تأليف
ريكاردو بايون
أماندا هاون
كاثرين هاميلتون

أسواق الكربون الطوعية

دليل للشركات العالمية
يكشف عن مواصفاتها والآليات التي تعمل بها

تقديم
آل جور
نائب الرئيس الأمريكي السابق

ترجمة
نهلة الدرملي

مجموعة النيل العربية

أسواق الكربون الطوعية

أسواق الكربون الطوعية

دليل للشركات العالمية

يكشف عن مواصفاتها والآليات التي تعمل بها

تأليف

ريكاردو بايون

أماندا هاون

كاثرين هاميلتون

ترجمة

نهلة الدرملي

مجموعة النيل العربية

English Edition Copyrights: / **حقوق الطبعة الإنجليزية:**

earthscan

Voluntary Carbon Markets. Second Edition
By/ Ricardo Bayon, Amanda Hawn and Katherine Hamilton, 2009.
English language edition published by Earthscan Ltd, Dunstan House, 14a St Cross Street, London EC1N 8XA,UK © Ricardo Bayon, Amanda Hawn and Katherine Hamilton, 2009.
Arabic Language First Edition, © **Arab Nile Group,** 2011.

I.S.B.N. Earthscan: 978-1-84407-561-4
I.S.B.N. Arab Nile Group: 978-977-377-146-7

حقوق الطبعة العربية:

عنوان الكتاب: أسواق الكربون الطوعية
دليل للشركات العالمية يكشف عن مواصفاتها والآليات التي تعمل بها

تأليف: ريكاردو بايون، أماندا هاون، كاثرين هاميلتون

ترجمة: نهلة الدرملي

رقم الإيداع: 9802

الترقيم الدولي: 978-977-377-146-7

الطبعة: الأولى

سنة النشر: 2011

الناشر: **مجموعة النيل العربية**
العنوان: ص.ب: 4051 الحي السابع
مدينة نصر 11727 القاهرة –ج.م.ع

التليفون: 26717134 – 00202/26717135

الفاكس: 00202/ 26717135

البريد الإلكتروني: info@arabnilegroup.com
sales@arabnilegroup.com
arab_nile_group@hotmail.com

الموقع الإلكتروني: www.arabnilegroup.com

بايون، ريكاردو
أسواق الكربون الطوعية: تأليف ريكاردو بايون، أماندا هاون، كاثرين هاميلتون؛ ترجمة/ نهلة الدرملي– ط1. – القاهرة: **مجموعة النيل العربية**، 2011.

256 ص ؛ 24 سم.
تدمك 978-977-377-146-7

1- الكربون
أ- هاون، أماندا (مؤلف مشارك)
ب- هاميلتون ، كاثرين (مؤلف مشارك)
جـ- الدرملي، نهلة (مترجم)
د- العنوان 661.8

تنويه 1 :

لقد تم بذل أقصى جهد ممكن لضمان احتواء المادة المترجمة لهذا الكتاب على معلومات دقيقة ومحدثة. ومع هذا، لا يتحمل الناشر: "**مجموعة النيل العربية**" أية مسئولية قانونية فيما يخص محتوي الكتاب أو عدم وفائه باحتياجات القارئ؛ كما أنه لا يتحمل أية مسئولية أو خسائر أو مطالبات متعلقة بالنتائج المترتبة على قراءة أو استخدام هذا الكتاب.

تنويه 2 :

إن مادة هذا الكتاب والأفكار المطروحة به تعبر فقط عن رأي الكاتب أو المؤلف لهذا الكتاب، ولا تعبر بالضرورة عن رأي الناشر.

تم إصدار هذا الكتاب بمساعدة
منحة تقدم بها برنامج
"أضواء على حقوق النشر"
في أبوظبي

SPOTLIGHT ON RIGHTS

المحتويات

قائمة بالأشكال والجداول والمربعات

المربع

قائمة المؤلفين والمساهمين

أولاً: المؤلفون

ريكاردو بايون Ricardo Bayon:

أحد الشركاء المؤسسين لشركة إيكو آسيت مانجمنت بارتنرز EKO Asset Management Partners التي تهدف إلى تشجيع أسواق السلع البيئية الناشئة، والاستفادة منها (سواء الكربون والمياه، والتنوع البيولوجي). وتقوم الشركة بالاستثمار في مختلف أنواع الأصول المتعلقة بهذه الأسواق. وقد عمل ريكاردو بايون من قبل مديرًا إداريًّا في سوق النظام البيئي Ecosystem Marketplace. كما قام بالاشتراك في كتابة وتأليف العديد من المنشورات الخاصة بأسواق الكربون الطوعية. وأحدثها على الإطلاق يتعلق بأسواق التنوع البيولوجي، ويحمل عنوان: Conservation and Biodiversity Banking: A Guide to Setting Up and Running Biodiversity Credit Trading Systems. وقد تخصص ريكاردو لما يقرب من عقدين من الزمن في الموضوعات المتعلقة بالتمويل، والبنوك، والبيئة. وقد أنجز العديد من الأعمال لعدد من المنظمات منها: Innovest Strategic Value Advisors، وInsight Investments، وthe International Finance Corporation (IFC)، وThe Nature Conservancy and Domini Social Investment. وقد ظهرت مقالاته في العديد من المنشورات مثل: الواشنطن بوست The Washington Post، وThe Atlantic Monthly، والهيرالد تريبيون The International Herald Tribune. وقد وُلد ريكاردو بمدينة بوجوتا في كولومبيا، وهو يقيم حاليًّا في سان فرانسيسكو.

أماندا هاون Amanda Hawn:

مديرة بمؤسسة نيوفورستس New Forests. وهي إحدى شركات الخدمات المالية، ومقرها مدينة سيدني بأستراليا. وتركز الشركة على وضع الإستراتيجيات التي تهدف إلى تسويق الأصول

البيئية، وإدارة المعاملات في الأسواق البيئية. وهي تدير أعمالًا استشارية، وتساهم في المعاملات الخاصة بالناتج البيئي لشركة نيوفورستس. وقبل التحاقها بمؤسسة نيوفورستس، كانت أماندا تشغل منصب رئيس تحرير بسوق النظام البيئي. وقد كانت تعمل قبل ذلك محرِّرًا علميًّا، وكانت تنشر مقالاتها في صحف مثل: النيويورك تايمز The New York times، والإكونوميست The Economist، ومجلة الحفاظ على البيئة Conservation Magazine، وغيرها. أماندا حاصلة على بكالوريوس علوم البيئة وعلم الأحياء التطوري من جامعة برينستون، ودرجة الماجستير في علوم الحيوان من جامعة كيب تاون. وهي الآن تستكمل رسالة ماجستير إدارة الأعمال بكلية إدارة الأعمال بجامعة كاليفورنيا ـ بيركلي. وتقيم أماندا حاليًّا مع زوجها في سان فرانسيسكو.

كاثرين هاميلتون Katherine Hamilton:

تعمل مديرًا إداريًّا في سوق النظام البيئي. وقد قامت من خلال عملها بالمنظمة بكتابة العديد من الأعمال المتعلقة بأسواق الكربون والمياه، كما شاركت في كتابة التقرير السنوي الأول والثاني والثالث عن أوضاع أسواق الكربون الطوعية، وشاركت أيضًا في كتابة العديد من المقالات وبعض فصول الكتب التي تناولت الأسواق البيئية. وقبل التحاقها بسوق النظام البيئي، شغلت كاثرين عدة مناصب في جمعية ييل Yale للقانون البيئي، والبرنامج الإنمائي للأمم المتحدة. وقد عملت أيضًا في المجلس الدولي للعلوم كمنسق للبرنامج الخاص بترتيبات مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة التابع للأمم المتحدة. وكاثرين حاصلة على درجة الماجستير في إدارة العلوم البيئية من كلية ييل Yale للدراسات البيئية وعلم الحراجة؛ حيث تناولت رسالتها الأسواق الطوعية للكربون. كما أنها حاصلة على درجة البكالوريوس من جامعة ميتشيجان. وهي تقيم حاليًّا بواشنطن العاصمة.

ثانيًا: المساهمون

لوري بيرد Lori Bird:

تعمل ضمن فريق محللي الطاقة بالمعمل القومي للطاقة المتجددة بجولدن في ولاية كولورادو بالولايات المتحدة؛ حيث تخصصت في مجال أسواق الطاقة المتجددة. وقد شاركت في كتابة العديد من المؤلفات المتعلقة بأسواق الطاقة النظيفة وشهادات الطاقة المتجددة REC، وبرامج تسعير الطاقة النظيفة ومعايير المحفظة المتجددة. وقد نشرت أعمالها في بعض المجلات الأكاديمية والتجارية مثل: Energy Policy، وRenewable Energy World، وCorporate Environmental Strategy. وهي تدير شبكة الطاقة النظيفة. وهي عبارة عن موقع يقدم معلومات عن منتجات الطاقة النظيفة. وقبل التحاقها بالمعمل القومي للطاقة المتجددة، كانت تشغل بعض المناصب في إدارة الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة بوزارة الطاقة الأمريكية، كما عملت أيضًا بشركة هاجلر بيلي Hagler Bailly للاستشارات بولاية كولورادو. وتحمل لوري درجة الماجستير في الدراسات البيئية من جامعة ييل.

د. ديفيد براند David Brand:

مؤسس شركة نيوفورستس New Forests والعضو المنتدب. وهي شركة للاستشارات وتقييم أصول الغابات، مقرها مدينة سيدني بأستراليا (انظر: www.newforests.com.au) وتمثل الشركة مجموعة من المستثمرين في الغابات وإدارة الأراضي سواء من الشركات أو أصحاب رؤوس الأموال. وتتخصص الشركة في برامج الاستثمار المتعلقة بالأسواق البيئية الخاصة بالكربون، والمياه، والتنوع البيولوجي. كما تقوم الشركة بالأعمال الاستشارية التي تدعم سياسات السوق البيئية، وتقدم الشركة المشورة والدعم لكل من مشتري وبائعي التعويضات الكربونية.

مارثا إيزابيل رويز كورزو Martha Isabel Ruiz Corzo:

معلمة موسيقى سابقًا، وقد قامت بتأسيس منظمة جروبو إيكولوجيكو سييرا جوردا Grupo Ecologico Sierra Gorda عام 1989 بالتعاون مع زوجها وأصدقائها من الجيران. وبوصفها أول مديرة لمنظمة جروبو إيكولوجيكو، فقد بذلت جهودًا مضنية من أجل الحصول على حكم قضائي باعتبار منطقة سييرا جوردا محمية طبيعية. وقد حصلت على هذا الحكم بالفعل في عام 1997. ونظرًا لمجهوداتها، قام الرئيس المكسيكي بتعيينها كأول مديرة لمحمية سييرا جوردا. وكانت رويز ناشطة اجتماعية معروفة، وقد تولت مهمة تأييد برامج تطوير المدفوعات والقروض الخاصة بالنظام البيئي التي يُرجى تنفيذها في المناطق الفقيرة. ورويز إحدى أعضاء مجلس إدارة منظمة فورست ترندز Forest Trends.

روبرت هارمون Robert Harmon:

نائب رئيس برامج الطاقة المتجددة التابعة لمؤسسة بونيفيل للبيئة (Bonneville Environmental Foundation BEF)؛ حيث تولى مهمة تطوير برنامج البطاقات الخضراء التابع لمؤسسة بونيفيل، والذي بدأ تنفيذه في عام 1999. وفي عام 2000، أغلقت مؤسسة بونيفيل للبيئة أول وأكبر معاملات بيع البطاقات الخضراء بالتجزئة. وفي عام 2001، قام روبرت بتصميم عداد لحساب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. وهو أول عداد تم طرحه للاستخدام من خلال شبكة المعلومات الدولية. وفي عام 2004، تم منح روبرت جائزة رواد الطاقة الخضراء تقديرًا لمجهوداته من أجل ترويج سوق بيع البطاقات الخضراء بالتجزئة، وإنشاء سوق ذات مصداقية للبطاقات الخضراء في الولايات المتحدة. ولقد عمل روبرت في مجالات إنتاجية الطاقة والطاقات المتجددة منذ عام 1987. ويعمل في الوقت الحالي عضوًا بمجلس إدارة ائتلاف طاقة الشمال الغربي لمجموعة الطاقات البديلة والبيئة. وهو البرنامج الأول لحماية المستهلك للطاقة الخضراء في الولايات المتحدة.

بِن هينكي Ben Henneke:

رئيس شركة إجراءات الهواء النظيف Clean Air Action Corporation (CAAC) ، ويدير برنامج المجموعة الدولية الصغيرة وتحالف زراعة الأشجار الذي نتج عنه تعويضات هائلة لغاز ثاني أكسيد الكربون بجانب توليد فوائد من أجل التنوع البيولوجي، والتنمية الاقتصادية بجانب مكافحة ظاهرة التصحر. ويحظى برنامج المجموعة الدولية الصغيرة وتحالف زراعة الأشجار بشعبية كبيرة لدى المزارعين؛ حيث وصلت نسبة استفادتهم منه إلى 100 ٪ خلال السنوات الخمس الماضية. لمزيد من المعلومات، راجع موقع البرنامج: www.tist.org

إيرين ميزان Erin Meezan:

مدير الشؤون البيئية بشركة إنترفيس Interface. وتقوم إيرين بتقديم الدعم الفني والسياسي لوحدات الأعمال العالمية للشركة فيما يتعلق بقضايا الاستدامة. كما تقوم إيرين بإدارة الشراكات الخارجية لشركة إنترفيس مع أصحاب المصلحة من المهتمين بالبيئة فيما يخص قضايا المناخ، والطاقة المتجددة. وتقوم إيرين بتقديم الاستشارات الفنية من خلال مجلس الاستدامة الداخلي للشركة بصفتها رئيسًا لأنشطة الطاقات المتجددة. وتدير إيرين أيضًا مخزون غازات الدفيئة للشركة، ومحفظة المشروعات الخاصة بتعويضات الكربون. وذلك لأجل الوفاء بأهداف الشركة فيما يتعلق بتحييد الكربون. وقد حصلت إيرين على درجة الماجستير في السياسة البيئية، والدكتوراه في القانون من كلية الحقوق بجامعة فيرمونت.

ماريسا ميزليش Marisa Meizlish:

مدير الخدمات الاستشارية بمنظمة نيوفورستس. وهي حاصلة على بكالوريوس في الصحافة والعلوم السياسية من جامعة نورثويسترن بولاية شيكاغو، كما أنها تحمل درجة الماجستير في الإدارة البيئية من جامعة نيوساوث ويلز. ولقد عملت ماريسا قبل ذلك في مجالات الإعلام، والعلاقات الصناعية بولايتيْ نيويورك وشيكاغو.

د. جانيت بيس Janet Peace:

مديرة الأسـواق والإسـتراتيجيات التجارية في برنامج اقتصاديـات الطاقة بمركز بيو Pew للتغـيرات المناخيـة العالمية. ومن خـلال موقعها في مركز بيو، تولـت إدارة مجلس القيادة البيئية التابـع لمركز الأعمال التجارية. وهو أكبر اتحاد للشركات في الولايات المتحدة من حيث اهتمامه بوضع السياسات البيئية وإستراتيجيات الشركات حيث يتكون من أكبر 42 شركة تشكّل سوقًا مشـتركة بـرأس مال قـدره 2.8 تريليون دولار أمريكـي. كما تشرف على علاقـة المركز بمبادرة تعويضات الجودة. ومن بين مهام عملها كمديرة لهذا المركز، تقوم بدور خبيرة اقتصادية حيث تقدِّم تحليلًا اقتصاديًّا لسياسـة المناخ التي تتناسـب مع المستويات الإقليمية والوطنية والدولية. وقبل أن تلتحق الدكتورة بيس بالمركز، كانت تشغل منصب مدير تنمية التعويضات والعلاقات الصناعيـة مع مجموعـة كندية غير هادفة للربـح، ومركز التغيرات المناخية، والرئيس المؤسـس لفريـق تقدير كمية التعويضات. بالإضافة إلى ما سـبق، كانت تقـوم بتدريس مادة اقتصاديات الموارد الطبيعية والبيئية في جامعة كلجاري Calgary. كما عملت كخبير موارد بمكتب المحاسبة العامـة الأمريكـي، وسـاهمت في إعداد بحوث ودراسـات جيولوجية أمريكية لعدة سـنوات. والدكتورة بيس حاصلة على درجتَي الماجسـتير والدكتـوراه في الاقتصاد، وحاصلة على درجة جامعية في الجيولوجيا.

د. ألكسندر راو Alexander Rau:

هـو أحـد الـشركاء المؤسسـين لشركـة كليمـت ويـدج المحـدودة Climate Wedge. وهي شركـة مسـتقلة لتقديـم الاستشـارات الخاصة بتمويـل الكربون وتجـارة الانبعاثـات. وقد تم التعاون بين كليمت ويدج، وتشـيني كابيتال Cheyne Capital لتأسيس وإدارة صندوق تشيني كليمـت ويدج. وهـو صندوق طوعي للكربون يختص بإدارة محفظـة عالمية متنوعة لخفوضات الانبعاثـات عالية الجودة لكي يسـتخدمها المشـترون من المؤسسـات والـشركات كتعويضات لانبعاثات الكربون. وكان ألكسـندر فيما مضى أحد أعضاء فريق خدمات تغير المناخ Climate Change Services بشركـة برايـس ووترهـاوس كوبـرز PricewaterhouseCoopers لتمويـل

مشروعـات الطاقـة في لندن؛ حيث سـاعد على تطوير وهيكلـة محَافظ أصـول الكربون خلال المراحل الأولى لنشـأة سـوق تنمية الآليات النظيفة. ثم قام بعد ذلك بتقديم استشارات لعملاء كثيريـن مثل شركات ماكنزي McKinsey وشركاه، وريو تينتو Rio Tinto، ومؤسسـة الأخبار News Corporation، وكهرباء فرنسا Électrcité de France، ونظام تقاعد الموظفين الحكوميين في كاليفورنيـا. وكل هذه الاستشـارات تتعلق بإدارة الكربون والإسـتراتيجيات التجارية. كما شـارك في تأليف الطبعة الأولى مـن معيار الكربون الطوعي. وهو أكثـر المعايير التجارية قبولًا بالنسبة للأصول غير المشاركة في معاهدة كيوتو. ذلك فيما يتعلق بقضايا الانبعاثات الكربونية. ويحمل ألكسـندر درجة الدكتوراه في الفيزياء من جامعة أكسـفورد، ودرجة البكالوريوس من جامعة كورنيل Cornell.

ديفيد روس David Ross:

يتمي في الأصل إلى ولاية أوهايو بالولايات المتحدة. وقد عمل مع العديد من المنظمات غير الهادفة للربح لأكثر من ثمانية عشر عامًا، التي من بينها: اتحاد الحريات المدنية بمقاطعتيْ سان دييجو San Diego، وإمبريال Imperial، والجمعية الأمريكية لمرضى السرطان، ومجلس بوتي Butteللبيئة، ومؤسسة المحميات والحدائق العامة، والاتحاد القومي لحماية الحياة البرية. وانضم للعمل في مشروع الحفاظ على التنوع البيولوجي بمحمية سييرا جوردا منذ عام 2003. كما ترأس المفاوضات نيابة عن شركة بوسك سستنتابل Bosque Sustentable في عملية بيعها لائتمانات خفض الانبعاثات لمؤسسة الأمم المتحدة.

أليسون شابيرو Allison Shapiro:

إحدى أعضاء برنامج أسواق الكربون التابع لسوق النظام البيئي؛ حيث يتركز نشاط أليسون على أسواق الكربون الطوعية. وقد عملت قبل التحاقها بسوق النظام البيئي في شركة ICF الدولية؛ حيث ساهمت في العديد من المشروعات البيئية للحكومة الفيدرالية، والعملاء التجاريين. وأليسون حاصلة على درجة البكالوريوس في العلوم والتكنولوجيا والعلاقات الدولية من جامعة جورج تاون Georgetown.

جوناثان شوبلي Jonathan Shopley:

الرئيس التنفيذي لشركة تحييد الكربون Carbon Neutral. وقبل التحاقه بهذه الشركة عام 2001، كان قد تولى منصب المدير الإداري ونائب الرئيس التنفيذي بالقسم الأوروبي في شركة آرثر دي ليتل Arthur. D.Little. وهي شركة للاستشارات الإدارية والتكنولوجية. وقبل دخوله مجال الإدارة، كان جوناثان يعمل مهندسًا للشؤون البيئية تخصص في تطوير التقنيات الخاصة بالحد من الآثار المناخية الضارة في مجال الصناعة.

لورنا سليد Lorna Slade:

تعمل ببنك إتش. إس. بي. سي. القابض (شركة عامة محدودة)؛ حيث تقوم مع مجموعة من الشركات الأخرى بتطوير الأعمال التجارية القائمة على مبدأ الاستدامة في عدد من المجالات، وبخاصة الطاقة ذات الانبعاثات الكربونية المنخفضة، والبنية الأساسية لمشروعات المياه، ومشروعات الحراجة المستدامة والمنتجات الزراعية المتعلقة بها. وقد أعلن البنك مؤخرًا عن تبني إستراتيجية من شأنها أن تعمل على مساعدة عملائه على كيفية التعامل مع الفرص والتحديات الناتجة عن إيجاد اقتصاد لخفض الانبعاثات الكربونية. وذلك من خلال تعريفهم بتأثيرات ظاهرة التغير المناخي، وفرص العمل التي قد تنشأ عن ذلك. وفي عام 2005، أصبح بنك إتش. إس. بي. سي. أول بنك يعمل بمبدأ تحييد الكربون.

بيل سنيد Bill Sneyd:

مدير الخدمات الاستشارية بشركة «تحييد الكربون»؛ حيث يتولى مسؤولية تقديم الاستشارات للعملاء بشأن برامج إدارة الكربون، وتمثيل الشركة في تطوير المعايير الخاصة بأسواق الكربون الطوعية. ويمتلك بيل عشر سنوات من الخبرة في مجال تقديم الاستشارات والعمليات للعديد من الصناعات التي من بينها: الطاقة، والاتصالات السلكية واللاسلكية. كما يمتلك خبرة كبيرة في مجال أسواق الكربون، وكل ما يتعلق بقضية التغير المناخي. وقبل التحاقه بشركة «تحييد الكربون»، أمضى بيل عامين بشركة دايموند كلستر Diamond Cluster.

وهي شركة استشارات إدارية متخصصة في قطاعَي التكنولوجيا والاتصالات السلكية واللاسلكية. وقد بدأ بيل حياته العملية في شركة شل Shell العالمية كمهندس تشغيل؛ حيث عمل بفرعَي الشركة في هولندا، والولايات المتحدة. وقد تركز نشاطه على صيانة المحطات، وتحسين كفاءة مرافق إنتاج النفط، وحقول النفط والغاز في خليج المكسيك. وبيل حاصل على درجة البكالوريوس في الهندسة والإدارة من جامعة دورهام Durham، كما حصل على درجة الماجستير من كلية INSEAD. وهي إحدى الكليات الدولية للأعمال. وهو زميل معهد سينسبري للإدارة، ومستشار بكلية برنسز تراست Prince's Trust.

د. مارك تريكسلر Mark Trexler:

مدير شركة إيكوسكيورتيز EcoSecurities لخدمات الاستشارات الدولية؛ حيث تخصص في تقديم الخدمات السوقية والسياسية والإستراتيجية للشركات والحكومات في جميع أنحاء العالم. ويشرف على أكثر من 20 مستشارًا بشركة إيكوسكيورتيز، ويعمل مع فريق إيكوسكيورتيز المكوَّن من 300 فرد يعملون في 29 مكتبًا في جميع أنحاء العالم. كما عمل الدكتور تريكسلر مع شركات عالمية للطاقة والمنتجات الاستهلاكية إلى جانب المنظمات المحلية والعالمية. وقد بدأ عمله في مجال التغيرات المناخية عام 1988 عندما التحق بالمعهد الدولي للموارد حيث تخصص في هذا المجال لمدة 20 عامًا. وله مؤلفات عديدة تنصب بصورة كبيرة على القضايا المتعلقة بالحد من الآثار الضارة للتغيرات المناخية. كما عمل مؤلفًا أساسيًّا في حلقة التشاور بين الحكومات حول التغيرات المناخية. وقد حصل الدكتور تريكسلر على درجة الماجستير في السياسة العامة عام 1982، ودرجة الدكتوراه في السياسة العامة أيضًا عام 1990 من جامعة كاليفورنيا في بيركلي.

بِن فيتال Ben Vitale:

مدير تنفيذي يمتلك خبرة طويلة في مجالات التمويل، وإدارة العمليات، واستخدام التقنيات. وهو حاصل على درجة الماجستير من كلية كيلوج Kellogg للإدارة بجامعة نورث ويسترن

Northwestern، ودرجة البكالوريوس في الحاسب الآلي والهندسة الكهربائية من جامعة بوردو Purdue. وبداخل المركز الدولي للحفاظ على القيادة البيئية في مجال الأعمال التجارية، قاد حملة التغيير من أجل توفير أدوات مالية جديدة للشركات وصناع الأسواق ومؤسسات التمويل بغرض تعظيم قيمة وتمويل الخدمات البيئية التي تقدِّمها هذه المؤسسات سواء للبيئات البكر أو المستخدمة. وبصورة أكثر تحديدًا، فإن السيد فيتال يعمل من أجل تطوير مشروعات تمويل الكربون في مدغشقر والإكوادور والصين والبرازيل، ومناطق التنوع البيولوجي الأخرى.

ووكر رايت Walker Wright:

مستشار أعمال التطوير والتسويق بمجموعة تيرا سولار نورث أمريكا Terra Solar North America، ومؤسسة حلول الطاقات المتجددة. وهما مؤسستان كبريان في مجال بحوث وتصنيع الخلايا الفوتوفولطية للأفلام الرقيقة. وينصب عمل ووكر على تنمية وتسويق الأعمال التجارية. ومع ذلك لا يملك سيارة خاصة. ووكر حاصل على درجة البكالوريوس من جامعة برينستون Princeton، ودرجة الماجستير من كلية لندن للعلوم الاقتصادية.

شكر وتقدير

ريكاردو بايون Ricardo Bayon:

كشأن معظم الكتب، استغرق تأليف هذا الكتاب سنوات عديدة، وساهم في إعداده الكثيرون. وقد نبعت فكرة الكتاب من إدراكنا بأن الحديث عن السوق التنظيمية للكربون على كثرته، وكثرة المتحدثين فيه إلا أنه لا يتم ذكر أسواق الكربون الطوعية. وبمجرد أن شرعنا في اختبار صحة هذه الفرضية، أدركنا بسرعة أنها صحيحة. وهكذا كان شعورنا بأنه لا بد أن ننجز شيئًا من أجل التعريف بهذه السوق مع العلم بأن الأمر لم يكن يسيرًا على الإطلاق. وبالطبع لم يكن ليصل الكتاب لهذه المرحلة دون المساندة والدعم الكبيرين من جانب مايكل جينكنز Michael Jenkins، وبقية زملائنا في مؤسسة فورست ترندز Forest Trends. وبالمثل، فلم تكن لتحدث عملية الإعداد لولا المساهمة الكبيرة من جانب الكثيرين في سوق النظام البيئي Ecosystem Marketplace، ومنهم:

ABN –AMRO

صندوق القمر الأزرق Blue Moon Fund

المنظمة الدولية للحفاظ على البيئة Conservation International

مؤسسة سيتي جروب The Citigroup Foundation

مؤسسة أو بوتيكاريو O Boticario

مؤسسة ديفيد ولوسيل باكارد The David and Lucile Packard Foundation

مؤسسة جوردون وبيتي مور The Gordon and Betty Moore Foundation

مؤسسة الحفاظ على الطبيعة The Nature Conservancy

مؤسسة سوردنا Surdna Foundation

قسم التنمية الدولية بالمملكة المتحدة The UK Department for International Development

مفوضية التحريج بالمملكة المتحدة The UK Forestry Commission

خدمات الغابات بالولايات المتحدة The US Forest Service

خدمات الحفاظ على الموارد الطبيعية بالولايات المتحدة The US Natural Resources Conservation Service (NRCS)

أتوجه بعميق الشكر لهم جميعًا لكونهم أكثر من مجرد رعاة، بل شركاء حقيقيون.

ومن الجدير بالذكر كذلك أن جزءًا كبيرًا من العمل في هذا الكتاب يرجع الفضل فيه إلى التقرير الذي أعده ديفيد براند David Brand، وماريسا ميزليش Marisa Meizlich بمؤسسة نيوفورستس لسوق النظام البيئي Ecosystem Marketplace؛ لأنه بدون تقريرهما لم يكن هذا الكتاب ليرى النور. كما أود أن أتوجه بجزيل الشكر - بدون ترتيب - إلى كل من ديفيد تيبر David Tepper، وريتشارد بوريت Richard Burrett، ومارك تريكسلر Mark Trexler، ومارك كينبر Mark Kenber، ورينات هيوبيرجر Renat Heuberger، وريتشارد تيبر Richard Tipper، وجيسيكا أوريجو Jessica Orrego، وتوبي جانسون سميث Toby Janson Smith، وجوناثان شوبلي Jonathan Shopley، وبيل سنيد Bill Sneyd، وألكس راو Alex Rau، ومايكل سكليب Michael Schlup، وكل من ساهم في إعداد هذا الكتاب. كما أحييهم على معاونتهم واستعدادهم الدائم لإعطائنا المزيد من المعلومات القيمة الثرية، وحماسهم الشديد لهذه السوق المهمة.

وأي شخص يعرفهم (أو يعرفني) سيقول لك إن هذا الكتاب لم يكن ليخرج بهذه الصورة لولا جهود شريكيَّ في تأليفه: أماندا هاون Amanda Hawn، وكاثرين هاميلتون Katherine Hamilton بفضل مهارتها الكبيرة فى الكتابة وأفكارهما العميقة البناءة. وأخيرًا وليس آخرًا، أود أن أشكر زوجتي ناتالي Nathalie وابني لوكا Luka لمساندتها ودعمهما الكبيرين. إن تأليف هذا الكتاب هو محصلة ساعات طويلة قضيتها في السفر والكتابة. وهو ما يعني الابتعاد عن زوجتي وابني لساعات طويلة. وبدون شك، فقد كان ذلك هو أكثر جوانب عملية إنتاج هذا الكتاب ألمًا وتكلفة. ولذلك، أتمنى ألا أبتعد عنهما فى المستقبل مرة أخرى بهذا الشكل.

أماندا هاون Amanda Hawn:

لقد عاونني الكثيرون في إعداد هذا الكتاب. ولكن يأتي على رأس هؤلاء بيتر بارنز Peter Barnes، والمديرون في جمعية الكتّاب المهتمين بالطبيعة Mesa Refuge الذين قدموا لي المزيد من المعلومات التي عاونتني في عملية الإعداد والتأليف. والذين أكنّ لهم أجمل معاني الامتنان والعرفان. أما الذين أسهموا فى إعداد الفصل الرابع، فلم يبخل أي منهم بوقته أو جهده أو أفكاره. ولذلك، أشكرهم جميعًا جزيل الشكر. هذا بالإضافة إلى الأشخاص الذين ظهرت أسماؤهم كمساهمين ضيوف على هذا الكتاب. كما أود أيضًا أن أشكر العديدين الذين اقتطعوا من وقتهم للإجابة على المحادثات الهاتفية، وعقد اللقاءات، وتزويدنا بالإحصائيات اللازمة، وإثراء معلوماتنا بوجه عام. ولا يفوتني أن أعبر عن تقديري وامتناني أيضًا لماريون يين Marion Yuen الذي قام بتنظيم أحد المؤتمرات الرائعة ـ منتدى Green T ـ الذي تناول العديد من الموضوعات المهمة التي تمت تغطيتها في هذا الكتاب. كما أخص بالشكر أيضًا كلًّا من ووكر رايت Walker Wright، وناثان لارسن Nathan Larsen اللذين كانا يصلان الليل بالنهار خلال مراحل الطبع النهائية، كما أتوجه بالشكر إلى روب ويست Rob West وفريقه في دار نشر إرث سكان Earthscan على ما يتمتعون به من خبرة كبيرة، وأشكرهم على تحليهم بالمزيد من الصبر. وأخيرًا وليس آخرًا، أتوجه بالشكر والامتنان لشريكيَّ في الإعداد والكتابة ـ ريكاردو بايون وكاثرين هاميلتون ـ اللذين يتمتعان بالطيبة والمهنية بقدر ما يتمتعان بالذكاء والمهارة.

كاثرين هاميلتون Katherine Hamilton:

إلى جانب العديد من المساندين ممن سبق ذكرهم، فإنني أتوجه بالشكر أيضًا إلى براد جينتري Brad Gentry، وغيره كثيرون فى كلية ييل Yale للدراسات البيئية ودراسة الغابات على مساندتهم ودعمهم في بحثي عن أسواق الكربون. وأتوجه أيضًا بجزيل الشكر للعديد من الخبراء في هذه السوق، أمثال: لارس كفال Lars Kvale، وستيف زويك Steve Zwick، ولوري بيرد Lori Bird، ورون لوهور Ron Luhur، وهنتر لوفنس Hunter Lovins، وإيفان أرد Evan Ard، وماركو مونروي Marco Monroy، وإيرون بلومجاردن Eron Bloomgarden، وجوش

مارجوليس Josh Margolis، وماركوس كريمبس Marcus Krembs، وأونجا كولموس Onja Kollmus، وتوماس مارسيلو Thomas Marcello، ورينر موسير Reiner Musier، وجون كنز John Kunz، ولورين كمبل Lauren Kimble، وغيرهم كثيرون ممن اقتطعوا جزءًا من أوقاتهم الثمينة لتعليمي والإجابة عن أسئلتي وتقديم أفكار قيمة عن هذه السوق الصاعدة. كما أنني أقدر الدعم الكبير والمستمر من جانب شريكيَّ في الكتابة ريكاردو بايون، وأماندا هاون. وأخيرًا، أود أن أشير إلى أن هذه الطبعة الثانية لم تكن لتخرج إلى النور دون جهد كل من أليسون شابيرو Allison Shapiro، ولوجان رين Logan Rhyne بسوق النظام البيئي، وزملائنا بمؤسسة فورست ترندز Forest Trends ـ أتوجه بالشكر لهم جميعًا.

تقديم بقلم آل جور

لقد انتقل الجدل الدائر بشأن أزمة المناخ من مرحلة التساؤل حول صحة وجود هذه الأزمة إلى كيفية إيجاد حلول طوارئ سريعة من أجل تجنب وقوع خسائر كارثية.

ولكن التحرك بشأن إيجاد حلول لهذه الأزمة لا يزال بطيئًا؛ لأن قادتنا لا يزالون يميلون إلى إنكار حقيقة وجودها من الأساس. والحقيقة المؤلمة هي أن أقصى ما هو متاح لنا من الناحية السياسية قد أخفق في أن يكون مؤثرًا في مجابهة هذه الأزمة.

كتب «تي. إس. إليوت T.S. Eliot» ذات مرة:

> **«بين الفكرة والحقيقة، وبين نية الفعل والتحرك لتنفيذه لا تجد إلا ظلالًا غائمة. وبين التصور والإبداع، وبين العاطفة والاستجابة لا تجد إلا ظلالًا غائمة».**

على القادة أن يقوموا بإلقاء المزيد من الضوء على تلك المنطقة المبهمة التي تقع بين النقطة التي نقف عندها، والنقطة التي نحن بحاجة للوصول إليها.

وبعيدًا عن معاهدة كيوتو، فقد قام رؤساء العديد من الشركات من كلا الجانبين السياسيين باتخاذ خطوات جادة لوضع شركاتهم في صدارة الشركات التي تتناول هذه الأزمة وطرق مواجهتها، وتتبنى السياسات التي لم تقتصر على خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في شركاتهم فحسب، وإنما أدت إلى تخليصها من الكربون تمامًا. كما اكتشف العديد منهم بعض السبل التي تؤدي إلى زيادة الأرباح والإنتاجية عن طريق القضاء على كل ما من شأنه التسبب في زيادة نسبة ظاهرة الاحتباس الحراري. ولذلك، فأسواق الكربون الطوعية هي العنصر الأساسي في عملية تثبيت نسبة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ثم تخفيض هذه النسبة. بالإضافة إلى كونها ميدانًا متميزًا للإبداع على الصعيدين التجاري والسياسي.

يقدِّم هذا الكتاب - الذي قام بتأليفه كل من ريكاردو بايون، وأماندا هاون، وكاثرين هاميلتون - للقارئ مجالًا رحبًا للابتكار في سبيل السيطرة على التلوث الناتج عن ظاهرة الاحتباس الحراري عن طريق تحديد الأسس التي ارتكزت عليها الإستراتيجيات الواعدة في

مجال خفض الانبعاثات الكربونية. وفي ظل غياب القوانين التي تنظم خفض هذه الانبعاثات، ظهرت أسواق الكربون الطوعية لتلقي بظلالها هي الأخرى على العوامل التي من شأنها أن تؤدي إلى ازدهار الجيل القادم من الأدوات الابتكارية القائمة على السوق لمواجهة التلوث الناتج عن ظاهرة الاحتباس الحراري. ولذلك، فإنني أسجِّل هنا إعجابي وتقديري للعمل الذي قام به ريكاردو ومجموعة سوق النظام البيئي؛ حيث استطاعا القفز في الفراغ الذي تحدث عنه تي. إس. إليوت، وسلَّطا ضوءًا ساطعًا على هذه السوق المهمة.

إن أزمة المناخ ليست واحدة من القضايا السياسية، ولكنها قضية أخلاقية؛ لأنها تؤثر على بقاء الحضارة الإنسانية بأسرها. إنها أيضًا قضية أخلاقية.. إنها ليست مسألة اتجاه واتجاه معاكس، وإنما هي مسألة صواب وخطأ.. ببساطة، من الخطأ الجسيم أن ندمر فرص الحياة الطبيعية على ظهر كوكبنا، وأن ندمر كل جوانب حياة الأجيال التي تلينا.

إن ما يدفع الملايين من المواطنين على وجه الكرة الأرضية إلى التفكير في الحلول المختلفة لمواجهة هذه الأزمة هو الإدراك المتزايد بأن هذا التحدي سيجلب فرصة غير مسبوقة.

إنها فرصة للسمو.. فرصة لرؤية أنفسنا بشكل أفضل، ومواجهة هذا التحدي، وخلق مستقبل أكثر إشراقًا.. مستقبل يليق بالأجيال القادمة التي من حقها أن تعتمد على قدراتنا.

قائمة الاختصارات

AB 32 (California Global Warming Solutions acts of 2006)	قانون كاليفورنيا الخاص بالاحتباس الحراري
ASA (Advertising Standards Authority) in UK	هيئة معايير الإعلان
BEF (Bonneville Environmental Foundation)	مؤسسة بونيفيل للبيئة
CARB (California Air Resources Board)	مجلس موارد الهواء بولاية كاليفورنيا
CBD (Convention on Biological Diversity)	اتفاقية التنوع البيولوجي
CCAR (California Climate Action Registry)	سجل كاليفورنيا لإجراءات المناخ
CCBA (Climate, Community and Biodiversity Alliance)	تحالف المناخ، والمجتمع والتنوع البيولوجي
CCS (Carbon Capture and Storage)	حبس الكربون وتخزينه
CCX (Chicago Climate Exchange)	بورصة شيكاغو للمناخ
CDM (Clean Development Mechanism)	آلية التنمية النظيفة
CDP (Carbon Disclosure Project)	مشروع الإفصاح عن الكربون
CEI (Community Energy Inc)	جمعية الطاقة
CER (Certified Emissions Reduction)	الخفوضات المعتمدة للانبعاثات
CERES (Coalition for Environmentally Responsible Economies)	ائتلاف الاقتصاديات المسؤولة بيئيًّا
CFCs (Chlorofluorocarbons)	الكلوروفلوروكربون
CFI (Carbon Financial Instrument)	الأدوات المالية للكربون
CO2 (carbon dioxide)	ثاني أكسيد الكربون
COP (Conference of the Parties)	مؤتمر الأطراف
CRS (Centre for Resource Solutions)	مركز حلول الموارد
ECX (European Carbon Exchange)	البورصة الأوروبية للمناخ
EPA (Enviromental Protection Agency)	وكالة حماية البيئة
ERT (Environmental Resources Trust)	ائتمان المصادر البيئية
ERU (Emission Reduction Unit)	وحدات خفض الانبعاثات

EU ETS (European Union Emission Trading Scheme)	البرنامج الأوروبي لتجارة الانبعاثات
EUA (European Union Allowance)	حصص الاتحاد الأوروبي
FTC (Fedral Trade Commission)	اللجنة الفيدرالية للتجارة
GGAS (Greenhouse Gas Reduction Scheme)	برنامج خفض انبعاثات غازات الدفيئة
GHG (greenhouse gas)	غازات الدفيئة
GPS (Global Positioning System)	نظام تحديد المواقع العالمي
GSV (Gold Standard for Voluntary Emission Reductions)	المعيار الذهبي لخفوضات الانبعاثات الطوعية
GWh (gigawatt hours)	جيجاوات ساعة
GWP (global warming potential)	إمكانية الاحتباس الحراري
ICROA (International Carbon Reduction and Offset Alliance)	التحالف الدولي لخفض الانبعاثات وتعويضات الكربون
IETA (International Emissions Trading Association)	جمعية تداول الانبعاثات الدولية
IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)	الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيرات المناخ
ISO (International Standards Oraganization)	الأيزو
JI (Joint Implementation)	التنفيذ المشترك
kWh (kilowatt hour)	كيلووات ساعة
LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry)	استخدام الأراضي، وتغير استخدام الأراضي والحراجة
MAC (California Market Advisory Committee)	اللجنة الاستشارية للأسواق في كاليفورنيا
MCeX (Montreal Climate Exchange)	بورصة مونتريال للمناخ
MDGs (Millennium Development Goals)	الأهداف التنموية للألفية
Mt (million tons)	مليون طن
MWh (megawatt hour)	ميجاوات ساعة
NECX (Northeastern Climate Exchange)	بورصة الشمال الشرقي للمناخ
NGAC (New South Wales Greenhouse Gas Abatement Certificate)	شهادة نيو ساوث ويلز للإعفاء الضريبي الجزئي الخاص بغازات الدفيئة
NGO (non-governmental organization)	المنظمات غير الحكومية (الأهلية)

NOx (Nitrogen oxides)	أكسيد النيتروجين
NPA (Natural Protected Area(in Mexico	منطقة المحمية الطبيعية بالمكسيك
NREL (National Renewable Energy Laboratory)	المعمل القومي لبحوث الطاقة
NSW (New South Wales)	نيو ساوث ويلز
NYCX (New York Climatc Exchange)	بورصة نيويورك للمناخ
OTC (over-the-counter)	سوق خارج نطاق البورصة
PDA (personal digital assistant)	المساعد الرقمي الشخصي
ppm (parts per million)	جزء من المليون
REC (renewable energy certificate)	شهادة الطاقة المتجددة
REDD (Reducing Emissions from Deforestation, Degradation)	خفوضـات الانبعاثـات الناتجة عن تجنـب التصحر وإزالة الأراضي
REN21 (Renewable Energy Policy Network for the 21st Centurey)	شبكة سياسة الطاقة المتجددة للقرن الحادي والعشرين
RFP (Request for Proposal process)	عملية طلب الحصول على عرض
RGGI (Regional Greehouse Gas Initiative)	المبادرة الإقليمية لغازات الدفيئة
ROCs (Renewable Obligation Certificates)	شهادات الالتزام المتجددة
RPS (Renewable Portfolio Standards)	معايير محفظة المشروعا ت المتجددة
SO2 (sulphur dioxide)	أكسيد الكبريت
SRI (Socially Responsible Investment)	الاستثمار المسؤول اجتماعيًا
tCO_2e (metric tons of carbon dioxide equivalent)	طن مترى من مكافئ ثاني أكسيد الكربون
TIST (International Small Group and Tree Planting Alliance)	المجموعة الدولية الصغيرة وحلف زراعة الأشجار
UNEP (United Nations Environment Programme)	البرنامج البيئي للأمم المتحدة
UNFCCC United Nations Framework Convention on Climate Change	إطار عمل موتمر الأمم المتحدة حول التغيرات المناخية
VCS (Voluntary Carbon Standard)	المعيار الطوعي للكربون

VCU (Voluntary Carbon Unit)	الوحدة الطوعية للكربون
VER (Verified Emissions Reduction)	خفض الانبعاثات التي تم التحقق منها
VERRs (Verified Emission Reduction Removal Credits)	خفض الانبعاثات التي تم التحقق منها
WBCSD (World Busniess Council for Sustainable Development)	مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة
WCI (Western Climate Initiative)	المبادرة الغربية للمناخ
WRI (World Resources Institute)	المعهد العالمي للموارد
WWF (World Wildlife Fund)	الصندوق العالمي للحياة البرية

المقدمة

بعد عقود كثيرة من البحث المضني من أجل إيجاد حلول جديدة ومبتكرة لحماية البيئة، آن الأوان لكي نواجه أنفسنا بكل صدق وأن نعترف بأننا في طريقنا إلى خسارة هذه المعركة على نحو مدهش. وهناك الكثير من الشواهد على ذلك؛ فكل يوم يترامى إلى مسامعنا أن هناك فصائل حيوانية تتعرض للانقراض، ومساحات جديدة من الغابات تختفي، ومجموعة من الشعاب المرجانية قد أصابها التلف والتدمير. وكأن كل ذلك ليس كافيًا، فبدأت الأرض تعاني من الاحتباس الحراري الذي يؤثر على المناخ، ومناسيب المياه في البحار والأغطية الجليدية ويعرِّضها لمخاطر شديدة بل ويؤدي إلى حدوث كوارث بيئية. وهذه مسألة من شأنها أن تضعف معنويات حتى أكثر الأشخاص تفاؤلًا.

ومن المؤكد أن خسارة هذه المعركة معناه الهلاك. ولذلك، علينا ألا نُذعن للأمر، بل نضاعف جهودنا حتى نصبح أكثر إبداعًا، ونشرع في البحث عن السبل الجديدة لمواجهة هذه الأزمة الكارثية. بمعنى آخر، لقد آن الأوان لكي نبحث عن الحلول البيئية التي هي بمنزلة الأسلحة التي تمكِّننا من مكافحة هذه الظاهرة تمامًا مثلما جاء على لسان شخصية سانت كريسبن St. Crispin في إحدى روائع وليم شكسبير الشهيرة «هنري الرابع» عندما قال: «إننا بحاجة لأسلحة لا نشعر معها بثقل المهمة التي تقع على عاتقنا أو تشعرنا بقلة عددنا، وإنما ذخيرة قد تدفعنا نحو مصير وعواقب مجهولة».

وإذا ما طبقنا هذا القول على بيئتنا، فسنجد أن المجهول هو استخدام الأسواق البيئية، وما شابهها من أدوات لحماية البيئة. وللحق، فقد شارفنا على عقدين قضيناهما في تجربة آليات الأسواق الجديدة. ففي ثمانينيات القرن العشرين، تم وضع برنامج التداول الخاص بالأمطار الحمضية في الولايات المتحدة، كما تمت تجربة أشكال عديدة من الآليات من أجل حماية البيئة عن طريق تضافر الجهود في العالم بأسره.

إن حماية أحد الفصائل النادرة أو الحفاظ على قطعة من الأرض أو أحد مناطق تجمُّع الأمطار قد يكون حقًّا شيئًا مهمًّا، ولكنه لم يعد كافيًا. فعلينا إيجاد حلول جذرية وشاملة تؤدي إلى تغيير أنشطتنا وأسلوب ممارستنا لأعمالنا، بل حتى طريقة تناولنا للطعام والشراب، وأسلوب نومنا وتناولنا للأمور. ومن هنا، يأتي دور الأسواق التي قد تحمل في طياتها الحل الأمثل.

وقد قمنا بالفعل منذ سنوات بإنشاء منظمة «نيوفورستس New Forests» برؤية معينة؛ حيث كانت رؤيتنا حينها بسيطة للغاية، فقد كنا نعتقد أنه بمقدورنا أن نسيطر على عمليات إزالة الغابات المنتشرة حول العالم عن طريق جمع أصحاب الأعمال، والأكاديميين، والمتخصصين في شؤون البيئة، والعلماء على طاولة واحدة من أجل التفكير في قضايا تحظى باهتمامهم جميعًا. ولكننا سرعان ما أيقنا أن هذه الخطوة لم تكن كافية، فرأينا أنه من أجل إنقاذ الغابات المنتشرة حول العالم، فإن المجتمع بحاجة لأن يدرك أولًا قيمة الغابات الموجودة ويقدِّر قيمتها بالدرجة نفسها التي يقدِّر بها فول الصويا وتربية الماشية وتسجيل العمليات. وهو بحاجة أيضًا لأن يدرك كذلك أن عمليات قطع وإزالة الغابات، وما شابهها تؤدي إلى حدوث ظاهرة التصحر. وكما يقال، نحن في النهاية لن نقوم بحماية أشياء لا نقدِّرها حق قدرها.

في البداية، اتهمنا بعض أصدقائنا باختلاق البدع، فكيف لنا أن نقيِّم الطبيعة؟ فالطبيعة دائمًا وأبدًا لا تُقدَّر بثمن من وجهة نظرهم. وعلى الرغم من أننا نتفق معهم في ذلك، إلا أننا إذا ما نظرنا إلى الأمر من الناحية العملية، فسنرى أن نظامنا الاقتصادي لا يرى الطبيعة على أنها لا تُقدَّر بثمن. وإنما يهبها بعض القيمة.. قيمة تكاد تقترب من الصفر! باختصار، إن مجتمعنا (أو على الأقل نظامنا الاقتصادي) يخلط بين الأشياء عديمة القيمة، وتلك التي لا تُقدَّر بثمن.

ومع إدراكنا بأننا في حاجة إلى «تضمين القيمة الاقتصادية للطبيعة»، فقد رأينا على وجه السرعة أن الوسيلة الأكثر فعالية من أجل تحقيق ذلك ينبغي أن تكون من خلال إنشاء الأسواق البيئية وما شابهها من أدوات.

وهكذا، قمنا في عام 2000 بدعوة مجموعة صغيرة من الأشخاص من مختلف أنحاء العالم للتجمع معًا في بلدة كاتومبا Katoomba التي تقع بالقرب من جبال نيو ساوث ويلز New South Wales الخلابة في أستراليا، لمناقشة الدور الذي كان يجب أن تلعبه الأسواق والمصروفات

الخاصة بخدمات النظام البيئي في الحفاظ على الغابات. كما أكدنا على أهمية أن تضم هذه المجموعة أشخاصًا من مختلف المجالات؛ حيث كان منهم رجال الأعمال والمصرفيون والأكاديميون والمسؤولون الحكوميون وقادة الجماعات وأفراد من المنظمات الأهلية بحيث يمثلون جميع أطياف المجتمعات في العالم. ولقد انبثقت «مجموعة كاتومبا» عن ذلك التجمع. وفي ذلك الوقت، لم يكن هناك إلا قلة قليلة هي التي تتحدث عن دور الأسواق والمصروفات في تحقيق خدمات النظام البيئي. ومن الجدير بالذكر أن ذلك كان قبل ظهور البرنامج الأوروبي لتجارة الانبعاثات بنحو خمس سنوات، ولم تكن معاهدة «كيوتو Kyoto» قد حققت نتائج ملموسة آنذاك.

وهكذا، أصبح مقر مجموعة كاتومبا مكانًا نلتقي فيه كل عام من أجل تحديد إستراتيجيتنا وإضفاء المزيد من التعديلات على وجهات نظرنا. وكنا نلتقي مرة أو مرتين كل عام إما من خلال سوق ضخمة للسلع الخاصة بالغابات والخدمات (لندن؛ طوكيو؛ سويسرا) أو مع منتِج كبير لهذه الخدمات (البرازيل؛ فانكوفر؛ تايلاند). وبمرور الوقت، ازدادت المجموعة نموًّا، وتعمَّق فهمنا للأمور بصورة أكبر. فلقد أدركنا وقتها أن ما نتناوله في اجتماعاتنا ينبغي أن يفوق بكثير مجرد كيفية الحفاظ على الغابات بحيث يتناول مشكلات أساسية تؤثر على الأنظمة البيئية بأكملها، كما أدركنا أنه لكي نحقق المزيد من الازدهار والنمو ينبغي أن تتوفر للأسواق البيئية مصادر التمويل المناسبة، والمعارف، والخبرات، والمعلومات على وجه الخصوص. ولهذا السبب، قمنا بإنشاء سوق النظام البيئي. وهي أداة نأمل أن تصبح المورد الأساسي للأخبار والبيانات والتحليلات للأسواق البيئية على مستوى العالم.

ما سبق كان عبارة عن محاولة لإعطائك خلفية عن الكتاب الذى تحمله بين يديك؛ حيث إنه ظهر إلى النور نتيجة الحاجة للحفاظ على البيئة، والهدف منه هو محاولة تعميق فهمنا لأحد جوانب أسواق الكربون. وهو جانب نعتقد أننا قد أغفلناه بشكل كبير، ألا وهو أسواق الكربون الطوعية.

ولكن هذه المحاولة جزء من شيء أكبر. ونعني به محاولاتنا للتوصل (من خلال فهم أعمق) إلى مجموعة من الأدوات - الأسواق البيئية والآليات السوقية المشابهة - التي قد تساعدنا على النجاح؛ حيث أخفقت الأدوات الأخرى المتاحة حتى الآن في الحفاظ على الأنظمة البيئية التي نعتمد عليها جميعًا. وهكذا، ومرة أخرى نحاول مد يد العون، ولكن هذه المرة سنحاول التسلح بأكثر الوسائل الممكنة فعالية. دعونا نعتمد على الأسواق - سواء الطوعية أو التنظيمية

ـ والتمويـلات من أجل توفير خدمات النظام البيئي حيث ستسـاعدنا على مجابهة ظاهرة التغير المناخي والمشكلات الأخرى. ولأنه وكما قال الملك «هنري» في معركة أجنكورت Agincourt: في يوم من الأيام، سـننظر وراءنا إلى الماضي إما أن نشـعر بالسعادة لأننا قد حققنا ذلك الإنجاز، أو نتمنى لو أننا كنا قد أنجزناه. فالخيار لنا.

مايكل جينكنز
رئيس مؤسسة «فورست ترندز»

ريكاردو بايون
رئيس اللجنة الاستشارية لـ «سوق النظام البيئي»

الفصل الأول الصورة العامة

في عام 2005، قام «كيري إيمانويل Kerry Emanuel» ـ وهو أستاذ علوم الغلاف الجوي في معهد ماساشوسيتس للتكنولوجيا «MIT» ـ بنشر أحد الأبحاث عن الطبيعة. وقد أثار جدلًا واسعًا عندما ربط في بحثه بين ظاهرة الاحتباس الحراري، وازدياد حدة هبوب الأعاصير (إيمانويل Emanuel، 2005). وقد استند ذلك البحث على السجلات التاريخية التي أظهرت تضاعف كثافة حدوث الأعاصير في المحيط الأطلنطي على مدى ثلاثين عامًا. ومع هذا، فما أثار الانتباه لا يكمن في نشر هذه الإحصائية المزعجة، وإنما في نشرها قبل حدوث إعصار كاترينا Katrina الذي أدى إلى تشريد مليون شخص، ووفاة 1836 آخرين.

لقد كان عام 2005 بالنسبة لراصدي حركة الأعاصير عامًا يستحق التسجيل في الموسوعات العالمية. فقد ضربت أعداد هائلة من الأعاصير خليج المكسيك، وتسببت في إحداث خسائر فاقت 100 بليون دولار أمريكي. أما موسم الأعاصير لعام 2004، فقد كان أقل حدة من حيث حجم الخسائر، ولكنه عوض ذلك النقص بحدوث شيء غريب، فقد اتسم ذلك العام بحدث اعتبره البعض مستحيلًا من الناحية العلمية، ألا وهو حدوث إعصار في الجزء الجنوبي من المحيط الأطلنطي. فلأكثر من 40 عامًا، كانت الأقمار الصناعية المخصصة لمراقبة الأحوال الجوية تجوب الكرة الأرضية، وكانت ترصد الأعاصير والزوابع في الجزء الشمالي من المحيط الأطلنطي، وترصد كذلك جانبي خط الاستواء في المحيط الهادئ، ولكنها لم ترصد أبدًا أي حركة للأعاصير ـ وذلك حتى حلول عام 2004 ـ في الجزء الجنوبي من المحيط الأطلنطي. ففي 28 مارس من عام 2004 ضرب إعصار كاترينا البرازيل، ليثبت بذلك أن الأحوال المناخية تختلف بشدة عن سابقتها في القرن العشرين.

فما الذي يحدث إذن؟ هل هذه مجرد أحداث استثنائية أم هي مؤشرات لشيء أكبر؟

وفي عام 2008، قام «كيري إيمانويل» مرة أخرى بالبحث عن إجابات لهذين السؤالين.

ولكن في هذه المرة، اتبع فريق العلماء الذي يقوده منهاجًا مختلفًا تمامًا في البحث. فبدلًا من اتباع السجلات التاريخية، قاموا باستخدام نماذج التنبؤات العددية التي يستخدمها كافة العلماء الآن حول العالم للتنبؤ بتأثيرات التغيرات المناخية في ظل الظروف المختلفة. ويقول إيمانويل إن هذه النماذج لا توضح بدقة أحوال الطقس في العالم، وإنما تثبت شيئًا واحدًا لا شك فيه، ألا وهو «عدم تأكيد الفكرة التي تقضي بأنه ليس هناك علاقة بين هبوب الأعاصير وظاهرة الاحتباس الحراري» (إيمانويل وآخرون، 2008).

وبالرغم من أنه لا توجد أي بيانات أو تقارير من شأنها أن ترضي حتى أكثر المتشككين، إلا أن العديد من العلماء ـ أمثال إيمانويل ـ يعتقدون الآن أن ازدياد حدة العواصف التي تحدث في المحيط الأطلنطي ما هي إلا دلائل لمشكلة أعمق. وهي التغيرات المناخية على مستوى العالم. فهم يوضِّحون أنه كلما ارتفعت درجة حرارة سطح الأرض عن معدلها المعتاد، بدأت الأحوال الجوية وأحوال المحيطات في التغير، مؤدية إلى حدوث المزيد من العواصف، والتغيرات غير المألوفة في أحوال الطقس.

لقد ارتفعت درجة حرارة سطح الأرض بين أعوام 1900 و 2005 بمقدار 1.4 درجة فهرنهايتن (0.8 درجة مئوية). وكان العقد الماضي من أكثر الأوقات التي سجلت ارتفاعًا كبيرًا في درجة الحرارة خلال المائة وخمسين عامًا الأخيرة. وقد كان عام 2005 من أكثر الأعوام ارتفاعًا في درجة الحرارة خلال تلك الفترة (ناسا 2007، NASA).

ومرة أخرى، يقضي المتشككون بأن ما يحدث هو جزء من التغيرات الطبيعية في درجة حرارة الأرض، ولكن يتفق القسم الأعظم من العلماء الآن على أنه من المرجح أن يكون ذلك راجعًا إلى التركيزات المتزايدة لغازات الدفيئة (GHGs) التي تؤدي إلى احتباس الحرارة في الغلاف الجوي. وقد أفادت الوكالة الوطنية الأمريكية لأبحاث المحيطات والغلاف الجوي (NOAA) بأن تركيزات ثاني أكسيد الكربون ـ وهو من أكثر غازات الدفيئة شيوعًا وانتشارًا ـ تتزايد بنسب سريعة. فبين أعوام 1970 و 2000، ازدادت تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي بمعدل سنوي وصل إلى 1.5 جزء من المليون (ppm). وقد قفزت هذه النسبة لتصل إلى 2.1 جزء من المليون منذ عام 2000. وفي عام 2007، وصل معدل الارتفاع إلى 2.14

جزء من المليون. أما في الوقت الراهن، فإن مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي قد فاقت أي وقت مضى خلال الـ 650 ألف سنة الماضية (NOAA، 2008).

المربع 1.1 لمحة علمية

قبل قيام الثورة الصناعية في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، كانت تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي تقدر بنحو 280 جزءًا من المليون. أما اليوم، فقد ارتفع تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي ليصل إلى 387 جزءًا من المليون (NOAA، 2008). وهذا راجع بصورة كبيرة إلى الانبعاثات بشرية المنشأ الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري المستخدم في النقل، والزراعة، وتوليد الطاقة، وإنتاج المواد المستخدمة يوميًّا. كما يساهم اختفاء ماصات الكربون الطبيعية (وهي الأماكن التي يتم فيها امتصاص الكربون واحتباسه إما في تشكيلات جيولوجية أو كائنات بيولوجية) سواء على الأرض أو في المحيطات في زيادة مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي.

إن الازدياد السريع في تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي يثير مخاوف العلماء؛ لأن ثاني أكسيد الكربون هو أحد غازات الدفيئة. وتسمح هذه الغازات لأشعة الشمس باختراق الغلاف الجوي، ولكنها تمنع الحرارة التي امتصتها من سطح الأرض من الوصول للفضاء ثم تعود وتشعها لسطح الأرض مرة أخرى، فتزيد من حرارتها.

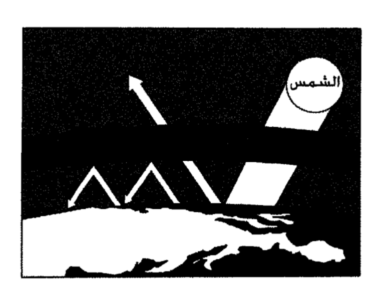
وبالرغم من أن التوجهات الحديثة قد أظهرت أن هناك ارتفاعًا تدريجيًّا في درجة حرارة سطح الأرض، إلا أن بعض العلماء يخشون ألا تسير التغيرات المناخية في المستقبل على وتيرة واحدة بشكل منتظم. ويقول «والاس بروكر Wallace Broecker» أستاذ العلوم البيئية وعلوم الأرض بجامعة كولومبيا: «لقد ثبت أنه إذا ما تعرض نظام الأرض لدفعات صغيرة، فإنه من الممكن أن يتخذ قفزات واسعة. وبزيادة كميات ثاني أكسيد الكربون بمقدار ثلاثة أضعاف في الغلاف الجوي، فإننا بذلك نعطي النظام دفعة هائلة» (هاون Hawn، 2004).

و«القفزات الواسعة» التي يشير إليها بروكر تُعرف في مجال العلوم بـ«التغيرات المناخية الشديدة». فعلى مدار آلاف السنين، خلَّفت هذه التغيرات بعض الآثار الجيولوجية المتمثلة في

الكتل الثلجية والصواعد (وهي الرواسب الكلسية في أراضي المغارات). وأظهرت هذه الآثار أن درجة حرارة سطح الأرض في الماضي قد ارتفعت بدرجة كبيرة بلغت 18 درجة فهرنهايت (7.8 درجة مئوية)، وأنها حدثت بمعدل قصير جدًّا كل سنتين.

وباستخدام تشبيه سيارة تسير عبر طريق مجهول في الليل، يوضح «كلاوس لاكنر Klaus Lackner» عالم الجيوفيزياء بجامعة كولومبيا أن عدم درايتنا الكاملة بالنظام الطبيعي ليس ذريعة للتباطؤ في اتخاذ رد الفعل. فقد تلمح بصعوبة من خلال مصباح السيارة الأمامي أن هناك منعطفًا شديدًا، فيكون أمامك احتمالان؛ إما أن تقول «إنني سأتجاهل الأمر وسأستمر في السير بسرعة 90 ميلًا في الساعة لأنك لن تستطيع أن تثبت لي أن ذلك المنعطف ليس به منحدرات، وهكذا أستطيع أن أمر بسلام».... أو أنه يمكنك أن تستخدم مكابح السيارة (هاون Hawn، 2004).

ويضيف أكثر، يمكن أن يكون هناك طبقة من الزيت على الطريق، ولا توجد أي منحدرات، ولكن الشيء الجيد هو أننا لدينا تقنية استخدام المكابح. وهكذا، فإذا ما أردنا أن نصل بنسبة ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي إلى مقدار ثابت يماثل ضعف المعدل الطبيعي (500 جزء من



الشكل 1.1: تأثير الصوبة (الدفيئة).

المصدر: مركز بيو لتغير المناخ العالمي، 2001.

المليون. ومع هذا، يظل هناك انخفاض في كمية الثلج في محيط القطب الشمالي). ولذلك، فعلينا أن نبدأ الآن (هاون Hawn، 2004). وقد أفادت الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيرات المناخ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) في أحدث تقرير لها بأنه «ستؤدي انبعاثات غازات الدفيئة إلى مزيد من الاحتباس الحراري وسيتبعه العديد من التغيرات في النظام المناخي على مستوى العالم خلال القرن الحادي والعشرين. ومن المرجح أن تفوق تلك التغيرات سابقتها التي حدثت خلال القرن العشرين» (الهيئة الدولية الحكومية المعنية بتغيرات المناخ IPCC، 2007).

نظرية السوق

يوضح لنا صناع السياسات المتعلقة بالمناخ أنه من أجل تثبيت مستويات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، فنحن بحاجة ليس فقط لدفع عجلة الأبحاث المتعلقة بتقنيات الطاقة النظيفة، ووضع إستراتيجيات لتخفيض الانبعاثات، ولكن علينا أيضًا أن نحقق جاذبية الأسواق اللازمة لها. ويعتقد الكثيرون أن الأسواق الخاصة بخفض الانبعاثات تعد ضمن أكثر الوسائل التي يمتلكها المجتمع ابتكارًا وفعالية من حيث التكلفة لتحقيق جاذبية السوق لتقنيات الطاقة النظيفة، وفي ذات الوقت يتم تحديد سعر لمعدل التلوث، ومن ثم توفير الحوافز للأفراد من أجل تقليل كم انبعاثاتهم. والنظرية تكمن في أن أسواق الكربون هي التي بمقدورها تحقيق ذلك؛ لأنها تساعد في توجيه المصادر نحو أكثر الوسائل فعالية لخفض انبعاثات غازات الدفيئة، وتقوم أسواق الكربون في نفس الوقت بمعاقبة من ينتجون انبعاثات أكثر من الحصة المقررة(ماديًا)، ومكافأة من ينتج عنهم انبعاثات أقل (ماديًا، أيضًا). وهكذا تعمل أسواق الكربون على تشجيع الأفراد لتقليل الانبعاثات الناتجة عن أنشطتهم وتغيير اقتصاديات تقنيات الطاقة، وجعل التقنيات التي تولد انبعاثات أقل أكثر تنافسية من نظائرها التي تسبب انبعاثات كربونية كثيفة.

وهناك فائدة أخرى لأسواق الكربون: فبتحويل وحدات التلوث إلى وحدات مِلكية تدر أموالًا، فإن نظام السوق يجعل من اليسير إذن حدوث عملية مقايضة بين مقدار التلوث الناتج

مـن مدينـة كيب تـاون Cape Town والتلوث الناتج مـن منطقة كيب كـود Cape Cod. وإذا ما وجد مديرو الشركات أن تخفيض الانبعاثات الناتجة عن أنشطة شركاتهم تمثل تكلفة كبيرة، فإنه بمقدورهـم شراء الخفوضات الزائـدة عن مرفق آخر حيث تكون الخفوضـات أقل ثمنًا. وكلما ازداد حجم السوق، ترسخت نظريتها، وازدادت أيضًا احتمالية إيجاد الكفاءات.

وبالحديث عن حصص الكربون، فإن السـوق ترسـل إشـارات تحذيرية للملوِّثين المرتقبين. فمن عالم لا يمثل خلاله التلوث أي تكلفة، كان القرار السائد دائمًا هو التسبب في التلوث. أما في العالم الذي يكون فيه للتلوث تكلفة مالية، فلا يصبح اتخاذ مثل ذلك القرار بالشيء الهين. وعلى سـبيل المثال، في السـوق الأوروبية لخفض الانبعاثات اليوم، كان توليد طن واحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون يكلف الملوثين من 7.02 يورو إلى 32.85 يورو. وهكذا وجد الملوثون أنهم أمـام مجموعة جديدة من الخيـارات: فهل يتقبلون تكلفة إضافة المزيد من الانبعاثات الكربونية، أم أنهم يقومون ببساطة بترشيد الطاقة؟

وبمجـرد أن تتخـذ تلـك الأسـواق شـكلًا محـددًا، فسـيكون أمـام مـن يرغبـون في خفض الانبعاثـات مجموعـة متنوعة من الحلول المتاحـة أمامهم. فإذا ما كانوا يعتقـدون أن بمقدورهـم خفض الانبعاثات بوسيلة أقل تكلفة من خلال تغيير عمليات الإنتاج أو تجربة تقنيات جديدة، فأمامهـم الحافـز للقيام بذلك. وإن كانوا يعتقدون أن تغيير طريقة الإنتاج ستسـتغرق المزيد من الوقـت، فبإمكانهـم شراء ائتمانـات الكربـون (أو الرصيـد الكربـوني) بصورة مقدمـة على أمل إعادتها مرة أخرى حينما يقومون باستخدام تقنيات خفض الانبعاثات في المستقبل القريب. ومن ناحيـة أخرى، فإن كانوا سـيقومون بتوليد المزيد من الانبعاثات على المـدى الطويل، فبإمكانهم شراء ائتمانـات الكربـون الآن من أجل اسـتخدامها فيما بعد. وبإيجاز، فإن النظام يسـمح بتبادل الانبعاثات عبر الحدود الزمنية والجغرافية معًا وهي من إحدى مزايا الأسواق.

كـما يتيـح النهـج الذي تسـتند عليه السـوق مشـاركة طـرف ثالث مثـل المضاربـين. ويرى المضاربون أنهم يتحملون مخاطر السـوق مقابل إمكانية الربح، وهي مخاطرة لا يرغب الكثيرون في تحملهـا. ومن الممكن أيضًا مشـاركة أطراف أخرى في هذه الأسـواق. فـإذا ما أرادت إحدى المنظـمات البيئيـة ـ على سـبيل المثـال ـ أن تعمل على خفـض الانبعاثات بصـورة أقل من الهدف

المحــدد، فيمكنهــا حينئذ أن تشــتري المزيد من تراخيــص الكربون. وهذا من شــأنه أن يرفع من تكلفة الانبعاثات، ويجعل المرافق أكثر كفاءة.

ومن المهم أن نشــير إلى أن بعض الأشــخاص لا يعترفون بصافي الفائدة لهذا النهج، ويشــعر آخــرون بــأن أســواق الكربون تتيح لبعض الــشركات أن «تمحو ما اقترفته في حق البيئة مســبقًا، دون تغيير ســلوكياتها بأساليب جذرية». ويقول «لاري لومان Larry Lohmann»، أحد أعضاء «كورنر هاوس Corner House»، وهي إحدى المنظمات الأهلية التي مقرها المملكة المتحدة: «إن تعويضات الكربون تستند على حسابات افتراضية لانبعاثات الكربون، وهي لا تجعل أي شركة تقوم فعليًّا بتحييد انبعاثاتها الكربونية». إن أســلوب تعويضات الكربون يؤدي إلى إبطاء عملية الابتكار ســواء على المســتوى المحــلي أو بالخارج، كما أنهــا تحول الانتباه عن الأســباب الجوهرية لحدوث ظاهرة التغير المناخي (رايت Wright، 2006).

وبالرغــم من تلك المناقشــات والاختلافات في الآراء، فقد انتشرت تجربة الأســواق البيئية. ومنذ أن قامت الولايات المتحدة بإنشاء أول سوق بيئية على نطاق واسع (من أجل تنظيم انبعاثات الغــازات التــي تؤدي إلى تكون المطــر الحمضي) في عام 1995، بدأنا نرى ظهور الأســواق البيئية التي يتم من خلالها تداول كل شيء، بدءًا من الأراضي الرطبة وحتى طيور نقار الخشب.

أسواق الكربون

يشــير مصطلــح «ســوق الكربــون» إلى عملية بيــع وشراء ائتمانــات الانبعاثــات الكربونية التــي إمــا أن يقــوم أحد الكيانــات التنظيمية بتوزيعهــا أو تلك الناتجة عــن مشروعات خفض انبعاثات غازات الدفيئة على التوالي. وتشــتمل أســواق الكربون بشكل عام على ستة أنواع من غازات الدفيئة: ثاني أكســيد الكربون، والميثان، وأكســيد النيتروز، وسادس أكسيد الكبريت، والهيدروفلوروكربون، والهيدروكربون المشبع بالفلور.

يتم تداول خفوضات انبعاثات غازات الدفيئة في شكل ائتمانات أو أرصدة كربونية. وهي تمثــل خفــض غازات الدفيئة لما يكافئ واحد طن متري من مكافئ ثاني أكســيد الكربون. وهو مــن أكثر غازات الدفيئة انتشــارًا. ولقد قــام فريق من العلماء بالهيئة الحكوميــة المعنية بتغيرات

المناخ (IPCC) بحساب إمكانية الاحتباس الحراري (GWP) لكل غاز في ضوء ما يكافئه بحساب الطن المتري من ثاني أكسيد الكربون على مدار مائة عام. فغاز الميثان، على سبيل المثال، له قدرة على إحداث الاحتباس الحراري تفوق غاز ثاني أكسيد الكربون بثلاث وعشرين مرة، وهكذا فإن واحد طن من الميثان يكافئ حوالي ثلاث وعشرين طنًّا متريًّا من ثاني أكسيد الكربون. وبالمثل، فإن الغازات الأخرى لها تكافؤات مختلفة يتم حسابها بالطن المتري من ثاني أكسيد الكربون. وبعضها، مثل الهيدروكربون المشبع بالفلور، يساوي آلاف الأطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

يمكن الحصول على ائتمانات الكربون من خلال نوعين مختلفين من المعاملات. إما عن طريق المعاملات القائمة على المشروعات؛ حيث تكون ائتمانات الكربون نتاجًا لخفوضات الانبعاثات التي تحققت عن طريق مشروع تعويضي للكربون أو عن طريق المعاملات القائمة على تراخيص الكربون. وهي تلك التي تتضمن تداولًا وتراخيص لإصدار الانبعاثات الكربونية (ويطلق عليها أيضًا تصاريح) من جانب بعض المنظمين في إطار أحد أنظمة الحد من الانبعاثات الغازية والمتاجرة فيها. ومن خلال ذلك النظام، تقوم الهيئة المنظمة بتحديد سقف للانبعاثات المسموح للمشاركين بإطلاقها، وتصدر عددًا من وحدات التراخيص القابلة للتداول والمكافئة للسقف الذي حددته. وبإمكان المشاركين الذين قاموا بخفض الانبعاثات بنسبة أكبر من المستويات المطلوبة أن يقوموا ببيع التراخيص غير المستخدمة لمشاركين آخرين بأي سعر تتحمله السوق. وبالمثل، فالمشاركون الذين تصدر عن أنشطتهم انبعاثات تفوق المستويات المطلوبة بإمكانهم شراء التراخيص الزائدة عن الآخرين الذين تقل انبعاثاتهم عن المستويات المحددة.

يمكن تقسيم أسواق الكربون العالمية إلى نوعين من الأسواق الفرعية: الأسواق المنظِّمة، والأسواق الطوعية. ولأن السوق الطوعية للكربون لا تعمل بالأساس في إطار سقف عالمي، فإن كل الائتمانات التي يتم شراؤها من خلال الأسواق الطوعية تدخل في نطاق الائتمانات القائمة على المشروعات (باستثناء الائتمانات التي يتم تداولها في بورصة شيكاغو للمناخ (Chicago Climate Exchange).

المربع 2.1 بورصة شيكاغو للمناخ

قام كبير الاقتصاديين السابق في مجلس شيكاغو للتجارة، «ريتشارد ساندور Richard Sandor»، بإطلاق أول نظام طوعي ملزم قانونًا في أمريكا الشمالية لتداول خفوضات انبعاثات غازات الدفيئة عام 2003 (www.chicagoclimatex.com). وقد سمّى نظام التداول هذا «بورصة شيكاغو للمناخ».

وتشير البورصة إلى ائتمانات الكربون التي يتم تبادلها كأدوات مالية للكربون (ويتم حسابها بالطن المتري لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون)، ويقتصر التداول على الأعضاء الذين قاموا طوعيًّا بالتوقيع على القواعد الملزمة لسياسة تخفيض الانبعاثات. وقد وافق الأعضاء خلال المرحلة الأولى (2003 - 2006) على خفض انبعاثات غازات الدفيئة سنويًّا بنسبة 1 ٪ عن خط الأساس الذي تحدده انبعاثاتهم المعتادة خلال الفترة من أعوام 1998 - 2001 (يمكنك زيارة موقع www.chicagoclimatex.com). أما الهدف الحالي (المرحلة الثانية)، فهو خفض الأعضاء انبعاثاتهم الكلية بنسبة 6 ٪ عن خط الأساس بحلول عام 2010.

وشأنها كشأن سوق الكربون بوجه عام، فإن بورصة شيكاغو للمناخ يتم خلالها تداول ستة أنواع مختلفة من غازات الدفيئة يتم احتسابها في ضوء ما يكافئها من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالطن. ومعظم أنشطة التداول قائمة على تراخيص الكربون، وليست على الخفوضات الناتجة من المشروعات التعويضية للكربون. وبمعنى آخر، فإن بورصة شيكاغو للمناخ تعمل كنظام للسقف والمقايضة حيث يوافق أعضاؤه على تحديد سقف للانبعاثات ثم يتم تداول تراخيص الكربون مع غيرهم من المشاركين الذين تقل انبعاثاتهم عن الأهداف الموضوعة أو تفوقها زيادة. وبالرغم من أن بورصة شيكاغو للمناخ تتيح لأعضائها شراء التعويضات كوسيلة للوفاء بالأهداف الموضوعة لخفض الانبعاثات، إلا أن التعويضات المسجلة من خلال البورصة تمثل فقط 10 بالمائة من خفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها (بورصة شيكاغو للمناخ، 2007).

ومتى وأينما تم استخدام المشروعات التعويضية، فإن بورصة شيكاغو للمناخ تطلب قيام طرف ثالث معتمد للتحقق من خفوضات الانبعاثات الناتجة عن المشروع، وأن تفي هذه الخفوضات بالمعايير التي وضعتها البورصة.

ومنذ تأسيس البورصة في أواخر 2003، ازداد عدد الأعضاء المشاركين من 19 مؤسسة حتى وصل إلى 350 مؤسسة. ومن بين القطاع العريض من الأعضاء سواء من القطاعات الحكومية أو الخيرية، نذكر «فورد موتور Ford Motor»، و«إنترناشونال بيبر International Paper»، و«آي. بي. إم IBM»، و«أمريكان إلكتريك باور American Electric Power»، و«مدينة شيكاغو»، و«ولاية نيومكسيكو»، و«معهد الموارد العالمية»، و«شركة رأس المال الطبيعي Natural Capitalism Inc». وفي عام 2007، تم تداول 23 مليون طن متري من ثاني أكسيد الكربون بقيمة كلية تقدر بنحو 72 مليون دولار أمريكي من 1.45 مليون طن متري من ثاني أكسيد الكربون تم تداولها عام 2005 بقيمة 2.7 مليون دولار أمريكي. أما القيمة الكلية للسوق خلال الربع الأول من عام 2008، فقد وصلنا إلى 81 مليون دولار أمريكي، مما يشير إلى أن السوق تنمو سريعًا عامًا بعد عام (هاميلتون وآخرون Hamilton، 2008).

في عام 2005، أنشأ القائمون على بورصة شيكاغو للمناخ البورصة الأوروبية للكربون European Carbon Exchange، وهي تتبع بورصة شيكاغو، وقد أصبحت منذ ذلك الحين من أكبر البورصات التي تقوم بتداول ائتمانات الكربون من خلال النظام الأوروبي لتجارة الانبعاثات EU Emission Trading Scheme (انظر أدناه). وقد أعلنت بورصة شيكاغو أيضًا إنشاء ثلاث بورصات جديدة عام 2006 وهي: بورصة مونتريال للمناخ، وبورصة الشمال الغربي للمناخ، وبورصة نيويورك للمناخ. وتهدف هذه المبادرات إلى التواصل مع أنظمة ائتمانات الكربون في كندا، والمبادرة الإقليمية لغازات الدفيئة في شمال شرق أمريكا. ومنذ عام 2006 أصبحت كل من بورصة شيكاغو للمناخ، والبورصة الأوروبية للكربون، وبورصة مونتريال للمناخ مملوكة لشركة بورصة المناخ العامة المحدودة، والمدرجة في سوق الاستثمارات البديلة لبورصة لندن. وقد تم أول تداول من خلال بورصة مونتريال للمناخ في مايو عام 2008، معلنًا عن أول سوق لتداول الكربون في كندا.

أسواق الامتثال للكربون

يوجد الآن عدد من أسواق الامتثال للكربون المنتشرة حول العالم والتي تعمل بنظام السقف والمقايضة، وتدعم معاهدة كيوتو بشكل أو بآخر معظم هذه الأسواق. ومعاهدة كيوتو هي اتفاقية ملزمة قانونًا صدَّقت عليها 182 دولة، وتلتزم هذه الدول بموجب الاتفاقية بتقليل انبعاثاتها من غازات الدفيئة بنسبة 5.2 ٪ عن مستويات عام 1990 بحلول عام 2012، وقد وضع القائمون على معاهدة كيوتو ثلاث «آليات مرنة» من أجل توفير وسائل فعالة من حيث التكلفة لمن قاموا بالتوقيع عليها من الدول المختلفة. وذلك من أجل تحقيق الأهداف الموضوعة لخفض انبعاثات غازات الدفيئة. وهذه الآليات بمثابة الأسس التي ترتكز عليها أسواق الامتثال الدولية المنظمة للكربون. وهي:

- **آلية تداول الانبعاثات:** وهي نظام تعاملات قائم على تداول تراخيص الكربون تتمكن من خلاله الدول التي تضع أهدافًا لخفض انبعاثاتها من شراء ائتمانات الكربون من بعضها البعض من أجل الوفاء بالتزاماتها حيال معاهدة كيوتو.
- **آلية التنفيذ المشترك:** نظام معاملات قائم على المشروعات، ويتيح ذلك النظام للدول المتقدمة شراء ائتمانات الكربون من مشروعات خفض غازات الدفيئة المنفذة في إحدى الدول النامية أو في دولة يكون اقتصادها في مرحلة انتقالية (وبخاصة دول الاتحاد السوفيتي السابق). ويشار إلى ائتمانات الكربون الناتجة عن مشروعات آلية التنفيذ المشترك بوحدات خفض الانبعاثات (ERUs).
- آلية التنمية النظيفة: وهي نظام آخر من المعاملات القائم على المشروعات، وتستطيع الدول الصناعية من خلاله تجميع ائتمانات الكربون عن طريق تمويل تنفيذ مشروعات خفض الكربون في الدول النامية. وتعرف تعويضات الكربون الناتجة من المشروعات المسجلة في إطار آلية التنمية النظيفة بشهادات خفض الانبعاثات Certified Emissions Reductions (CERs).

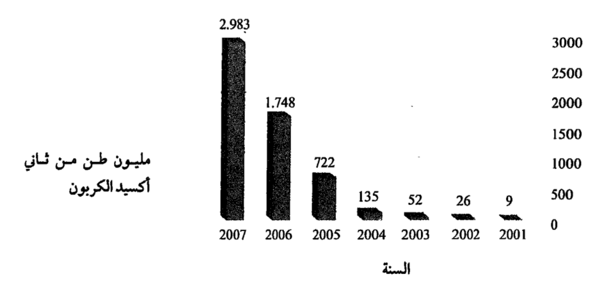
وطبقًا لتقرير البنك الدولي، فقد تعاقد المشترون على شراء 551 مليون طن من مكافئ ثاني

أكسـيد الكربون، وذلك من خلال السـوق الأولية لآلية التنمية النظيفة المنبثقة عن بروتوكول كيوتـو. وقد قدر المحللون القيمة الكلية لسـوق آلية التنمية النظيفـة (الأولية والثانوية) في عام 2007 بنحـو 12 بليـون دولار أمريكـي. ويعتقد كثيرون بأنه قد تم تـداول 41 مليون طن متري فقط من الكربون من خلال سوق آلية التنفيذ المشترك بقيمة كلية تقدر بنحو 499 مليون دولار أمريكي عن نفس العام (كابور Capoor، وأمبروسي Ambrosi، 2008).

من أجل الوفاء بالتزاماتها حيال معاهدة كيوتو، قامت الدول أو تشرع بوضع الأنظمة الإقليمية أو المحلية لتداول الانبعاثات الكربونية. ففي يناير 2005، على سـبيل المثال، قام الاتحاد الأوروبي بإطلاق المرحلة الأولى من البرنامج الأوروبي لتداول الانبعاثات (EU ETS) للمساعدة في تحقيق أهـداف خفـض الانبعاثـات الموضوعة بموجـب معاهدة كيوتـو. ويتضمن البرنامـج الأوروبي لتـداول الانبعاثـات كل الـدول الأعضـاء في الاتحاد الأوروبي، ويسـمح بالتـداول المحدود من خلال آليات معاهدة كيوتو التي تمت الإشارة إليها بعاليه. وبصورة أكثر تحديدًا، يمكن لأعضاء الاتحـاد الأوروبي تـداول تراخيص الكربون (والمعروفة بتراخيص الاتحـاد الأوروبي للانبعاثات EUAs)، أو بمقدورهـم شراء وبيـع ائتمانات الكربون ـ وحدات خفض الانبعاثات وشـهادات خفض الانبعاثات ـ الناتجة عن مشروعات التنفيذ المشترك أو آلية التنمية النظيفة.

تم تداول حوالي 362 مليون طن متري من ائتمانات الكربون في إطار برنامج الاتحاد الأوروبي لتـداول الانبعاثات وذلك خلال عامه الأول. وتقدر هـذه القيمة بنحو 7.2 بلايين يورو، أو 9 بلايـين دولار (كابور وأمبروسي، 2006؛ بوينت كاربون Point Carbon، 2006). ويقدر حجم التداول من خلال سـوق الكربون العالمية لعـام 2008 بنحو 5 بلايين طن من ائتمانات الكربون بقيمة تصل لنحو 92 بليون يورو (بوينت كاربون، 2009).

بعيـدًا عـن أوروبا، لم تحرز برامج تداول الانبعاثات التابعة لمعاهدة كيوتو نموًّا سريعًا. فعلى سـبيل المثال، قامـت كل من اليابان وكنـدا بالتصديق على معاهدة كيوتو، ونشـطت الشركات اليابانيـة بوجه خـاص في شراء ائتمانات الكربون من خلال سـوق آلية التنميـة النظيفة، ولكن لم تقـم أي مـن الدولتين، حتى تاريخ نشر هذا الكتاب، بتأسـيس نظـام ملزم خاص بها لتداول الانبعاثات. ولدى الحكومة اليابانية سـوق طوعية للكربون تقوم فيها الحكومة بدور الوسيط، وفي طريقها لتأسيس برنامج قومي خاص بها.



الشكل 2.1: معدل النمو في حجم التداول في أسواق الكربون العالمية.

ملحوظة: لقد أدى تأسيس برنامج الاتحاد الأوروبي للاتجار بالانبعاثات في 2005 إلى إحداث دفعة هائلة لسوق الكربون العالمية في ذات العام (كابور، وأمبروسي، 2006، كابور، وأمبروسي 2008، هاميلتون وآخرون Hamilton، 2008).

وينطبق الأمر كذلك على نيوزيلندا، بينما أشارت الحكومة الكندية إلى أنه ليس من المرجح أن تقوم بالوفاء بأهداف معاهدة كيوتو، وأعربت عن رفضها لأي خطط تتعلق بإنشاء أي برنامج قومي لتداول الانبعاثات. وفي الوقت نفسه، قامت بعض المقاطعات الكندية بالاشتراك في المبادرة الغربية للمناخ(Western Climate Initiative (WCI . وهي برنامج إقليمي للتداول مع الولايات الأمريكية، والذي من المزمع أن يبدأ عمليات التداول عام 2010، وهناك ولاية «ألبرتا» الكندية التي قامت بتأسيس برنامج خاص بها لتداول الانبعاثات.

إن النمو الهائل في سوق الامتثال العالمية قد أدى إلى تقلب أسعار ائتمانات الكربون بصورة كبيرة حيث تتراوح قيمة التداول ما بين 7 يورو إلى 32 يورو للطن (بوينت كربون، 2006). وبالرغم من تقلبات الأسعار، فقد نضجت أسواق الكربون المنتشرة حول العالم بشكل كبير. ففي عام 2008، بلغت قيمة سوق الكربون العالمية حوالي 64 بليون دولار (47 بليون يورو) (كاربون، وأمبروسي 2008). وبقيام المنظمين والمشاركين بتحديد أسس تخصيص وتداول

ائتمانات الكربون، ظهرت محافظ استثمار وإستراتيجيات جديدة لخفض الانبعاثات. وطبقًا لتوقعات البنك الدولي، فإنه من الممكن أن يفوق إجمالي رسملة محافظ استثمار الكربون عام 2008 13 بليون دولار (كابور، وأمبروسي 2008).

والفقرة التالية تتضمن جزءًا من تقرير البنك الدولي لعام 2008 عن أوضاع وتوجهات سوق الكربون، ويوضح ذلك الجزء مدى الارتقاء والنضوج الذي وصلت إليه سوق الامتثال للكربون:

> **لقد دخلت العديد من المؤسسات المالية عالم الكربون بغية الحصول على الريادة في عمليات جمع اعتمادات الكربون Carbon Aggregatiors، وبناء الأساس السليم لإيجاد أصول الكربون على مستوى العالم. وتوافرت العديد من عقود الكربون، ونشطت الشركات والمؤسسات المتخصصة لخدمة جوانب عدة في سلسلة القيمة للكربون.**
>
> **ولقد تم تأسيس العديد من صناديق الكربون التي تهدف لتطوير مشروعات الطاقة النظيفة والمشاركة فيها.**

واستنادًا على تحليلات البنك الدولي خلال السنين الماضية، تقول «آني بيتسونك Annie Petsonk»، المستشار الدولي للبرنامج الإقليمي والعالمي للطيران التابع للدفاع البيئي: إنها سعيدة ببعض الابتكارات التي كانت تدعمها آلية التنمية النظيفة، وتضيف بيتسونك أن الأفراد والشركات ينفقون أموالهم الآن على التقنيات النظيفة على أمل الاستفادة من هذه الميزة الملموسة بوصفها المحرك الأول لتلك التقنيات. وتشير التجربة الأوروبية مع تجارة الكربون بالفعل إلى أن الأسواق البيئية واسعة النطاق ليست فقط ذات جدوى كبيرة، وإنما هي قادرة على تغيير الأسلوب الذي تنظر به الشركات للقضايا البيئية (كيني Kenny، 2006).

ومع هذا، تظل هناك بعض التحديات، فقد شهد النصف الأول من عام 2008 فجوة متزايدة ما بين تراخيص الاتحاد الأوروبي للكربون، وشهادات خفض الانبعاثات الناتجة، من خلال آلية التنمية النظيفة. وهذا راجع بدوره إلى عدم وضوح مستقبل سوق آلية التنمية النظيفة فيما بعد إبرام الاتفاقية الدولية لتغير المناخ عام 2012 (كابور، وأمبروسي، 2008).

الحركة في الولايات المتحدة

لم تصدق الولايات المتحدة الأمريكية على معاهدة كيوتو، ولم تقم الحكومة الفيدرالية الأمريكية حاليًا بتنظيم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون أو أي غاز آخر من غازات الدفيئة التي تعد في إطار معاهدة كيوتو ملوِّثات تؤدي إلى تغير المناخ. وبالتصديق على بروتوكول مونتريال، قامت الولايات المتحدة بتنظيم انبعاثات غازات الدفيئة التي تؤثر على طبقة الأوزون مثل غاز الكلوروفلوروكربون، والتي يتم التخلص منها بالتدريج على المستوى العالمي.

ولتعويض غياب القوانين التي تنظم استخدام ثاني أكسيد الكربون، قامت عشرون ولاية بإصدار التنظيمات الخاصة بها أو بالتعاون مع آخرين. وقد ظهرت التشريعات سريعًا على مستوى الولايات؛ حيث شرعت العديد من الولايات في سن القوانين الخاصة بالمناخ، وأعلن أعضاء الكونجرس مقترحات تشريعية جديدة بصفة شهرية. وفي شهر مارس من عام 2008، قام المشرعون في الجلسة الـ 110 من جلسات الكونجرس المنعقدة لذلك العام بتقديم أكثر من 195 مشروع قانون، وقرارات وتعديلات كلها تتعلق بالتغير المناخي (مركز بيو للتغير المناخي العالمي Pew Center on Global Climate Change، 2008). وفي الوقت الحالي، تتواجد أسواق تداول انبعاثات غازات الدفيئة في إطار الأنظمة التالية:

معيار أوريجون Oregon Standard:

في عام 1997، قامت ولاية أوريجون بوضع نظام يسمى معيار أوريجون. وهو أول نظام خاص بانبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الولايات المتحدة. ووفقًا لمعيار أوريجون، فإنه يتعين على محطات الطاقة الجديدة التي يتم تشييدها في أوريجون أن تقوم بخفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة 17 ٪ دون أكثر محطات الدورة المركبة كفاءة، وذلك عن طريق الخفض المباشر أو من خلال التعويضات. ويمكن لمحطات الطاقة اقتراح مشروعات تعويضية بعينها أو سداد بعض الأموال إلى منظمة كليمت ترست Climate Trust. وهي منظمة غير هادفة للربح تم تأسيسها لتنفيذ المشروعات التي تقوم بتجنب، واحتجاز، أو تعويض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (كليمت ترست، 2008).

المبادرة الإقليمية لغازات الدفيئة:

على الساحل الشرقي للولايات المتحدة، قامت عشر ولايات بتطوير المبادرة الإقليمية لغازات الدفيئة (وهي: كونكتيكت، وديلاوير، وماريلاند، وماساتشوسيتس، وماين، ونيوهامبشير، ونيوجيرسي، ونيويورك، ورود آيلاند، وفيرمونت)، وهي إستراتيجية إقليمية لخفض انبعاثات غازات الدفيئة بالاستفادة من نظام السقف والمقايضة. وبالرغم من أنه لم يتم إطلاق تلك المبادرة رسميًا حتى يناير 2009، إلا أنه تم عقد أول مزاد لبيع تراخيص الانبعاثات في سبتمبر 2008. وتمثل تراخيص الكربون للولايات العشر حوالي 171 طنًا متريًا من ثاني أكسيد الكربون سنويًا. ويطبق نظام أسقف الانبعاثات على محطات الطاقة المتواجدة في الدول الأعضاء، والتي تستخدم الوقود الأحفوري لتوليد أكثر من نصف إنتاجها من الكهرباء، ولديها قدرات لإنتاج الطاقة تفوق 25 ميجاوات، ويتم تطبيق نظام الحد من الانبعاثات بصورة أكبر على محطات الطاقة التي تم تشغيلها بعد عام 2004، ويشمل محطات الطاقة التي تستخدم الوقود الأحفوري الذي يشكل أكثر من 5٪ من إجمالي محتواها الحراري السنوي (المبادرة الإقليمية، 2007). وقد يمتد البرنامج ليشمل غازات الدفيئة الأخرى في المستقبل؛ حيث وافقت الولايات الأعضاء في هذه المبادرة على تخصيص إيرادات 25٪ على الأقل من التراخيص للبرامج التي تفيد المستهلك. وتحتفظ الولايات بأحقيتها في تخصيص نسبة الـ 75٪ الباقية من التراخيص (المبادرة الإقليمية، 2007). وللمبادرة الإقليمية مقياس انزلاقي أو كفة متأرجحة تتيح استخدام التعويضات بناءً على أسعار السوق.

قانون 32 لولاية كاليفورنيا (AB 32):

أول تشريع على مستوى الولاية في الولايات المتحدة للحد من انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن الصناعات الضخمة ولفرض عقوبات على عدم الامتثال لهذا القانون. وفي إطار ذلك القانون، يتعين على مجلس موارد الهواء بولاية كاليفورنيا California's State Air Resources إنشاء، ومراقبة وفرض برنامج لخفض غازات الدفيئة والإبلاغ عنها. وقد تم إنشاء اللجنة الاستشارية للأسواق بولاية كاليفورنيا في ديسمبر عام 2006 لوضع توصيات بشأن تنفيذ ذلك القانون. وفي إطار تنفيذ ذلك القانون، قام حاكم ولاية كاليفورنيا أرنولد شوارزنجر بتفويض مجلس موارد الهواء لإنشاء آليات للامتثال لذلك القانون تستند إلى اتجاه السوق من أجل تحقيق

الأهداف الخاصة بخفض الانبعاثات. وتتضمن التوصيات الحالية للجنة الاستشارية: إدراج كل القطاعات التي ينتج عن أنشطتها انبعاثات غازات الدفيئة بنظام السقف والمقايضة؛ وهو منهج تقع من خلاله المسؤولية على عاتق المرفق الأول الذي يقوم ببيع الكهرباء للولاية. وهذا المنهج يجمع ما بين تراخيص الانبعاثات المجانية، وتلك التي تباع في المزاد مع تزايد كمية التراخيص المطروحة في المزاد بمرور الوقت.

المبادرة الغربية للمناخ:

وهي بمثابة سوق إقليمية ناشئة للتداول وتتضمن حاليًا سبع ولايات أمريكية (وهي: كاليفورنيا، ونيومكسيكو، وأوريجون، وواشنطن، وأريزونا، ويوتا، ومونتانا)، بجانب أربع مقاطعات كندية (وهي: كولومبيا البريطانية، ومانيتوبا، وكويبك، وأونتاريو). ولقد تم تأسيس هذه السوق في فبراير 2007، وتلتزم خلاله الولايات الأعضاء بتخفيض انبعاثاتها بنسبة 15٪ قياسًا على خط الأساس القاعدي لعام 2005 بحلول عام 2020. وتعتزم المبادرة البدء في ممارسة أعمال القياس والمراقبة الإلزامية للانبعاثات في 2010 وذلك بالنسبة لكل المرافق المنظمة، والإبلاغ عن تلك الانبعاثات في أوائل عام 2011، ووضع نظام للسقف والمقايضة عام 2012.

البرنامج الإقليمي لغازات الدفيئة لدول الغرب الأوسط Midwestern Regional GHG Program:

قد يعد ذلك البرنامج أقل تطورًا من برامج الأسقف والمقايضة الأخرى، ولكنه يهدف إلى تحقيق أهداف أكبر لخفض انبعاثات الدفيئة من تلك الأهداف التي حددتها المبادرة الغربية للمناخ. ويتكون البرنامج حاليًا من الولايات والمقاطعات التالية: أيوا، وإلينوي، وكنساس، ومينيسوتا، ووسكنسن، وميتشيجان، ومانيتوبا (بكندا). ولقد تم توقيع اتفاقية الغرب الأوسط لخفض غازات الدفيئة في نوفمبر 2007، وتهدف هذه الاتفاقية إلى تحقيق خفض انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 16 بالمائة دون مستويات عام 2005. ومن المزمع أن يتم تفعيل ذلك البرنامج عام 2012، وسيتم من خلاله إدراج نظام إقليمي للسقف والمقايضة يشمل معظم قطاعات الاقتصاد. كما يهدف البرنامج إلى تحقيق خفض يصل إلى حوالي 1107 أطنان مترية سنويًا بحلول عام 2012 (هاميلتون وآخرون، 2008).

رواد أستراليا

بالرغم من أن سوق الامتثال الأوروبية للكربون تقود العالم، وذلك من ناحية الحجم والارتقاء، إلا أنه من الجدير بالذكر أن ولاية نيوساوث ويلز New South Wales (NSW) بأستراليا قد أطلقت برنامج نيوساوث ويلز للقضاء على غازات الدفيئة في الأول من يناير 2003، وكان ذلك قبل عامين من إجراء أي عملية تداول من خلال برنامج الاتحاد الأوروبي للاتجار بالانبعاثات.

ويهدف ذلك البرنامج الإلزامي إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة الناجمة عن إنتاج واستخدام الكهرباء، وإلى تطوير وتشجيع الأنشطة التعويضية. وقد وضع المشرعون أهدافًا لخفض الانبعاثات؛ حيث ينبغي أن يكون الحد الأقصى لانبعاثات الفرد 8.65 أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون عام 2003، على أن يتناقص حجم الانبعاثات بنسبة 3٪ سنويًا بحيث تصل عام 2007 إلى 7.27 أطنان. ويتطلب ذلك البرنامج من تجار التجزئة للكهرباء من الأفراد، وبعض الأطراف الأخرى التي تقوم بشراء وبيع الكهرباء في ولاية نيوساوث ويلز الوفاء بالأهداف الإلزامية للبرنامج التي تستند إلى حجم حصتهم المقررة في سوق الكهرباء.

وإذا ما حدث وتم تجاوز الحد المسموح به من الانبعاثات، فأمام منتجي الطاقة خياران إما سداد غرامة قدرها 11.50 دولارًا أستراليًا/ طن متري (حوالي 9 دولارات أمريكية)، أو شراء شهادات نيوساوث ويلز للقضاء على غازات الدفيئة، ويمكن توليد هذه الشهادات من خلال منفذي المشروعات التي تؤدي إلى إنتاج كهرباء ذات انبعاثات منخفضة، وكفاءة طاقة عالية، واحتجاز لثاني أكسيد الكربون، أو تقليل الانبعاثات في الموقع والتي لا ترتبط بشكل مباشر باستهلاك الكهرباء. ولا تقبل المبادرة أي ائتمانات للكربون من خارج الولاية مثل شهادات خفض الانبعاثات، أو وحدات خفض الانبعاثات، ولقد تم تداول حوالي 25 مليون شهادة في إطار برنامج ولاية نيو ساوث ويلز عام 2007 بقيمة كلية قدرها 224 مليون دولار أمريكي (164 مليون يورو).

ووفقًا لما جاء في تقارير البنك الدولي، يعد برنامج القضاء على غازات الدفيئة بولاية نيو ساوث ويلز - بخلاف أسواق كيوتو - أكبر سوق منظمة لتداول انبعاثات غازات الدفيئة،

وتحديد أسقف لها؛ حيث تم من خلالها تداول 25 طنًا متريًا من ثاني أكسيد الكربون عام 2007 بقيمة قدرها 224 مليون دولار أمريكي (كابور وأمبروسي، 2008). وبعد سنوات من الإحجام، قامت أستراليا بالتصديق على معاهدة كيوتو عام 2007، وكان ذلك عقب تعيين رئيس الوزراء الجديد «كيفين رود Kevin Rudd». ووفقًا لتصريحات الحكومة الحالية، فإن النظام القومي للاتجار في الانبعاثات الكربونية سيتم إطلاقه في أستراليا عام 2010 على أقصى تقدير (كابور وأمبروسي، 2008).

ولكن لسوء الحظ، فإن نسب الخفض التي تحاول البرامج الإقليمية تحقيقها في أستراليا والولايات المتحدة تعد ضئيلة مقارنة بالنسب الملزمة لمعاهدة كيوتو، في حين تعد النسب المقررة وفقًا لمعاهدة كيوتو ضئيلة قياسًا على ما يراه العلماء ضروريًا ولازمًا من أجل إنقاذ الكرة الأرضية. ويقول «مارك كينبر Mark Kenber» رئيس قسم إستراتيجيات وضع السياسات بمجموعة «كليمت جروب» بلندن: «إن السياسات التي نراها في جميع أنحاء العالم لا تحقق الخفض الذي يرى العلماء بأننا في حاجة إليه».

فطيرة الانبعاثات الضخمة

لقد ردد «جاي براسور Guy Brasseur» مدير معهد ماكس بلانك Max Planck للأرصاد الجوية بهامبورج نفس تعقيبات «كينبر» حينما قال في جلسة البرلمان الأوروبي التي عُقدت في نوفمبر 2005 «إن معاهدة كيوتو لن تكفي من أجل خفض الانبعاثات».

يقول «براسور»: «إننا بحاجة لخفض الانبعاثات بنسبة 80 أو 90 ٪، بدلًا من 5 أو 10 ٪؛ وذلك لكي نستشعر تأثيرات ملموسة، وبالنظر إلى ردود الأفعال على مستوى العالم، فإن «معاهدة كيوتو» ما هي إلا بداية.» (كيني Kenny، 2006).

وتشير الدلائل إلى أنه في حالة عدم بذل القدر الكافي من الجهد على مستوى العالم من أجل خفض الانبعاثات، فستتضاعف كمية ثاني أكسيد الكربون المحتجزة في الغلاف الجوي خلال الخمسين عامًا القادمة، وستصل إلى أربعة أضعاف في نهاية القرن الحالي. وطبقًا لما أورده البروفيسور «ستيف باكلا Steve Pacala»، مدير مبادرة الحد من الانبعاثات الكربونية بجامعة

«برينستون»، فإن الانبعاثات من شأنها أن «تطلق سراح المارد المحبوس داخل القمقم» - حيث ستؤدي ظاهرة التغير المناخي إلى إذابة الغطاء الجليدي فوق الأراضي الخضراء، وغرق المدن الساحلية، بالإضافة إلى انتشار المجاعات، وهبوب الأعاصير الشديدة (كيني، 2006).

وبالرغم من أن العلماء لا يستطيعون الجزم بمقدار الاحتباس الحراري الذي ستتسبب فيه بلايين الأطنان من ثاني أكسيد الكربون إلا أنهم متفقون على أنه ينبغي منع سبعة بلايين طن من الانبعاثات الكربونية من دخول الغلاف الجوي خلال الخمسين عامًا المقبلة من أجل تثبيت تركيزات ثاني أكسيد الكربون عند خمسين جزءًا من المليون. ويشبه «باكلا» الانبعاثات الكربونية بفطيرة مقسمة إلى سبع قطع، وذلك لتوضيح مدى إمكانية العالم في التخلص من 7 جيجا طن من الانبعاثات (باكلا وسوكولو Socolow، 2004). وبينما تمثل كل قطعة من الفطيرة واحد جيجا طن من الانبعاثات، فإن انبعاثات غرب أوروبا تماثل قطعة واحدة من تلك الفطيرة، بمعنى آخر، فإذا ما كان برنامج الاتحاد الأوروبي للاتجار بالانبعاثات حاليًّا يفي بأهدافه الموضوعة لخفض الانبعاثات، ويحاول مدها والالتزام بها خلال العقود الأربعة القادمة، فإنه لن ينجح إلا في التخلص من قطعة واحدة من الفطيرة (كيني، 2006).

وإذا ما تحدثنا عن مكافحة ظاهرة التغير المناخي، فسنجد أن سوق الكربون بوضعها الراهن لا تمثل إلا حافة إحدى قطع هذه الفطيرة فقط. ولكن بإدراك الحاجة لاتخاذ خطوات أكبر لمكافحة هذه الظاهرة، فقد اتخذت بعض المؤسسات والأفراد على عاتقهم بعض الالتزامات الطوعية لتقليل (أو تحييد) مساهمتهم في تغير المناخ من خلال تعويض انبعاثاتهم الكربونية عن طريق الاستثمار في مشروعات من شأنها أن تؤدي إلى التخلص من الانبعاثات، أو منعها من التسرب إلى الغلاف الجوي في المقام الأول. وقد قامت مئات الشركات الآن - بدءًا من جوجل Google وحتى جنرال إليكتريك General Electric - بإدراج فكرة تعويضات الكربون في خطط الاستدامة للشركة، مما أدى إلى نشوء سوق طوعية عالمية تقدر بنحو 331 مليون دولار عام 2007 (هاميلتون وآخرون، 2008).

وشأنها شأن الائتمانات التي يتم تداولها من خلال أنظمة الأسقف والمقايضة، فإن المشروعات التعويضية الطوعية تولد ائتمانات تكافئ التخلص من 1 طن من ثاني أكسيد الكربون أو أنها تتجنب تلك الانبعاثات من الأساس. أما المؤسسات التي تقوم طوعيًّا بشراء ائتمانات الكربون،

فإنها إما أن تحدد لنفسها سقفًا للانبعاثات، مثل خفض 10 ٪ من انبعاثاتها قياسًا على مستويات 1990 أو أن تقرر تعويض بعض من انبعاثاتها أو تعويض كل هذه الانبعاثات الناتجة عن أنشطتها. ومثلها كمثل أسواق المراقبة، فإن الأسواق الطوعية تتيح لمن يشاركون فيها خفض انبعاثاتهم بأقل تكلفة.

أسواق الكربون الطوعية

إن أسواق الكربون الطوعية ليست شيئًا مستحدثًا في حقيقة الأمر، بل إنها في الواقع تسبق كل أسواق الكربون المنظمة. ولقد تم الاتفاق على أول مشروع في العالم لتعويض الكربون في عام 1989 (أي قبل توقيع معاهدة كيوتو بفترة طويلة)، وذلك حينما قامت شركة إيه. إي. إس AES، وهي إحدى شركات الكهرباء الأمريكية، بالاستثمار في أحد مشروعات زراعة الغابات بجواتيمالا (هاون Hawn، 2005).

وحيث إن الأشجار تمتص وتخزن الكربون أثناء نموها (مثال لاحتجاز الكربون)، فلقد أدركت شركة إيه. إي. إس أنه بإمكانها تعويض انبعاثات غازات الدفيئة التي تنتج أثناء عمليات إنتاج الكهرباء، وذلك عن طريق سداد بعض الأموال للمزارعين في جواتيمالا من أجل غرس 50 مليون شجرة من أشجار الصنوبر والأوكالبتوس في أراضيهم (هاون، 2005) ومثلها كمثل الشركات الأخرى، فلقد كانت شركة إيه. إي. إس ترغب في خفض «بصمتها الكربونية» لأسباب خيرية وتسويقية، لا لأنها مرغمة على ذلك من أجل الالتزام باتفاقية عالمية أو تطبيق تشريع ما. فالعملية إذن كانت طوعية، وسجلت بداية ظهور السوق الطوعية التي هي شيء مثير للجدل والاهتمام اليوم كما كانت أيضًا من قبل في عام 1989.

وعلى عكس الأسواق المنظمة، فالأسواق الطوعية لا تقوم على نسب خفض ملزمة قانونًا لإيجاد الطلب. ونتيجة لذلك، فالسوق تعاني في بعض الأحيان من التشتت ونقص المعلومات. وتعزى طبيعة تلك الأسواق التي يغلب عليها التفكك وغياب الشفافية إلى كونها تتكون من بعض الصفقات التي يتم الاتفاق عليها بناء على طبيعة كل صفقة على حدة دون وجود ضوابط، كما أن معظم هذه الصفقات والمعاملات لا تتطلب أن تمر ائتمانات الكربون بعمليات التحقق

أو الاعتماد أو حتى التسجيل لدى أي جهة مركزية. ونتيجة لذلك، فهناك أنواع عديدة من المعاملات في السوق الطوعية، بجانب العديد من المشترين والبائعين، من شركات ومنظمات غير هادفة للربح تقوم على أنظمة ونماذج مختلفة ثم تقوم هذه الكيانات بدورها ببيع المنتجات التي يتم اعتمادها بناء على مجموعة من المعايير المختلفة.

لقد أدى غياب عوامل الشفافية والتنظيم والتسجيل داخل السوق الطوعية إلى تلقيها المزيد من النقد من قِبل المتخصصين في شؤون البيئة الذين يقولون إن السوق الطوعية ليست باعثًا على التقدم الفعلي والملموس في مجال البيئة، كما يقول العديد من مشتري ائتمانات الكربون إنهم يخشون السوق الطوعية؛ لأن المعاملات بداخلها تحمل مخاطر عدم التسليم. وتخشى العديد من الشركات أيضًا من النقد الذي قد يوجه لها من قِبل وسائل الإعلام إذا لم تفِ مشترياتهم من الائتمانات الكربونية بأعلى معايير الجودة الممكنة.

وما يعد مصدرًا للقلق لكل من المشترين والمتخصصين في شؤون البيئة على حد سواء هو عدم وجود القوانين المنظمة داخل السوق الطوعية، وما قد يعنيه ذلك من إخفاقها في تحقيق المعدلات اللازمة للتأثير في مشكلة الانبعاثات. وهكذا، فمع غياب العامل التنظيمي، يظل الطلب على الاعتمادات في تذبذب وتقلب مستمرين. لقد أظهر التواجد المفاجئ لأسواق الكربون التي تحكمها معاهدة كيوتو في عام 2005 الفرق الذي تصنعه القوانين الملزمة في نمو أسواق الكربون. بمعنى آخر، إن القوانين المنظمة هي العنصر الرئيسي وراء تواجد عامل الطلب في الأسواق على نطاق واسع. ويوضح «مارك تريكسلر Mark Trexler» مدير شركة «إيكوسيكيورتيز للخدمات الاستشارية العالمية»: «إن سوق الكربون الطوعية يمكنها أن تنمو بشكل هائل، وأن تصل إلى أضعاف ما هي عليه. ومع هذا، فلن تُحدث تأثيرًا كبيرًا في مشكلة الانبعاثات» (تريكسلر وآخرون، 2006).

ومع هذا، فبرغم كل جوانب النقص في سوق الكربون الطوعية، إلا أنه يشعر الكثيرون بأنها مجال تنافسي كبير به بعض المزايا الواضحة مقارنة بسوق الكربون المُنظمة (أو سوق الامتثال). فعلى سبيل المثال نجد أنه بالرغم من أن مجموعة المنتجات التي ظهرت من خلال السوق الطوعية قد تسبب الارتباك والتشوش للمشترين المرتقبين، إلا أنها يمكن أن تكون على

درجـة عالية من الابتـكار، وفي نفس الوقت ذات قيمة منخفضة. ويقـول العديد من الموردين إنهم قد استفادوا كثيرًا من المرونة والتكلفة الأقل للمعاملات المرتبطة بهذه المنتجات.

فعـلى سـبيل المثـال، نجـد أن تكلفة الحصـول على اعتـماد مجلـس إدارة آلية التنميـة النظيفة لأحد المشروعات التعويضية المشـاركة في معاهدة كيوتو قد تصل إلى 350 ألف دولار أمريكي (كولمـوس Kollmuss وآخـرون، 2008). في الوقـت الـذي ينتهي فيه مجلـس إدارة آلية التنمية النظيفـة التابـع للأمم المتحدة من تسـجيل أحد المشـاريع المنفـذة على نطاق صغـير (وبخاصة إعداد شـهادات خفض الانبعاثات التي يتم بيعها في أسـواق آلية التنمية النظيفة)، فإن التكلفة الكليـة للمـشروع والمدفوعة مقدمًا، وذلك بناء على حسـابات البرنامج الإنمائي للأمم المتحدة United Nations Development Programme (UNDP)، تصـل ما بين 14 إلى 22٪ من القيمة الصافيـة لإيراداتـه الناتجـة من بيع ائتمانـات الكربـون (كروليـك Krolik، 2006)، وهكذا فإن التكلفة المبدئية لتسجيل أي مشروع في إطار أسواق الامتثال تمثل عبئًا كبيرًا.

وعـلى الجانـب الآخر، فإن الأسـواق الطوعيـة لا تنطوي عـلى مثل هذه التكلفـة العالية في المعامـلات (على الأقل في الوقت الحالي)؛ لأنها لا تسـتلزم مثـل هذه الإجراءات المعقدة لإقرار المشروعات كما هو الحال في منهجية آلية التنمية النظيفة، كما أنها تحصل على تمويلات لمشروعات تعويضية لا تقرها آلية التنمية النظيفة. فعلى سبيل المثال، تعمل منظمة حماية البيئة «the Nature Conservancy» جاهـدة للحصـول على تمويـلات كربون لمشروعات حماية البيئة (ويشـار إليها بمشروعـات تجنـب ظاهـرة التصحـر في اللغة الخاصـة بمعاهـدة كيوتو. وهي فكـرة مشروع ومنهجية لا تقرها آلية التنمية النظيفة.

ويمكن لكل من مشتري وموردي ائتمانات الكربون الاستفادة من سمات الابتكار والمرونة التي تميز السوق الطوعية بجانب تكلفة المعاملات الأقل. إن الابتكار والسرعة وفعالية التكلفة والقـدرة عـلى دعم أنـواع بعينها من المشروعات (مثـل تلك التي تعود بالنفـع على المجتمعات المحليـة أو التي تهدف إلى حماية التنوع البيولوجي) كلها أشـياء تمثل فوائد قيمة وجلية بالنسـبة لأي منظمـة تقـوم بـشراء تعويضـات الكربون من أجـل إقامة المزيـد من العلاقـات العامة أو بغرض التسويق والدعاية.

وبموازنـة مثل هـذه الفوائد والعيوب، نجد أن هناك العديد من المنظمات غير الهادفة للربح تدعم وتساند سوق الكربون الطوعية؛ وذلك لأنها توفر للأفراد ـ وليس المؤسسات أو المنظمات الضخمة فقط ـ الوسـائل التي تمكنهم من المشـاركة في مكافحة ظاهرة التغير المناخي بأسلوب لا تحققه أسـواق الامتثال. ويرى بعض المتخصصين في شـؤون البيئة أن السوق الطوعية بمثابة أداة تعريـف مهمـة يطلـع الأفراد مـن خلالها على مخاطر ظاهـرة التغير المناخـي، والدور الذي يمكـن أن يقومـوا به لمجابهة هـذه الظاهرة الخطـيرة. وهناك بعض مشـتري وبائعي الائتمانات الكربونية الذين يفضلون الأسواق الطوعية؛ لأنها لا تتقيد بالضوابط والقوانين.

في عـام 2007، نـشر العديـد مـن الصحف بعـض المقالات التـي ألقت الضـوء على بعض القضايـا المتعلقـة بجـودة التعويضـات الكربونيـة (وبخاصة مـدى أهمية عامـل الإضافية) في أسـواق الكربون الطوعية. وكنتيجة لذلك، قام الموردون باتباع بعض الأسـاليب، واسـتخدام مجموعة من الأدوات التي مكنتهم من إنتاج ائتمانات كربون ذات جودة عالية، وإثبات صحتها ـ وبخاصة فيما يتعلق بالمعايير والسجلات ـ والتي سنناقشها تفصيليًّا في الفصل الثاني. وحيث إن المجتمع السـياسي الدولي يجاهد من أجل وضع إطار عمل فعال بالنسـبة لقضية تغير المناخ، فيمكننا القول بأن هذه التطورات التي صاحبها نمو هائل في أسـواق الكربون الطوعية خلال السـنوات القليلة الماضية تشـير إلى أن السـوق الطوعية لديها القدرة على أن تصبح محركًا نشطًا لإحداث التغيير في يومنا هذا، وليس على مدى عشر سنوات من الآن.

السوق الطوعية تتخذ شكلًا رسميًّا

وسـواء كان هناك معارضون أو مؤيدون، فالخبراء مجمعون على أن سوق الكربون الطوعية تمر بمرحلة مهمة. ونتيجة لتأثرها بنجاح أسواق الكربون المنظمة، بدأت السوق الطوعية تتخذ شـكلًا رسـميًّا؛ حيث شرع المسـتثمرون الذين كانوا يسـتثمرون أموالهم في أسواق الامتثال في البحـث عـن أماكن أخـرى ليضعوا فيها أموالهم، كما التف كل من مشـتري ومـوردي الائتمان حـول القليـل من النـماذج الحديثة للأعمال والقواعد الإرشـادية التي يتاح من خلالها بسـهولة معرفة توجهات السوق والفرص المتاحة فيها.

وبالرغم من أنه لا توجد أرقام دقيقة عن حجم سوق الكربون الطوعية العالمية، إلا أن الكثيرين يعتقدون أنها قد حققت نموًّا كبيرًا في العامين الأخيرين. وفي تقريرهم عن حالة أسواق الكربون الطوعية لعام 2008، استطاعت كل من منظمة سوق النظام البيئي Ecosystem Marketplace، ومؤسسة «نيو كاربون فينانس New Carbon Finance» تتبع أحجام المعاملات الموضحة في الجدول 1.1 (المذكور أدناه)، بالرغم من أنه من المرجح أن تكون أحجام المعاملات الفعلية أكبر من ذلك.

الجدول 1.1: حجم أسواق الكربون الطوعية

السنة	حجم الأسواق الطوعية (ملايين الأطنان / سنويًا)
قبل 2002	38
2002	10
2003	5
2004	11
2005	11
2006	25
2007	65

على الرغم من أن سوق الكربون تنضج بشكل سريع، إلا أنها لا تزال صغيرة الحجم نسبيًّا؛ حيث إن المعاملات تمثل 2٪ فقط من حجم أسواق كيوتو في عام 2007 (هاميلتون وآخرون، 2008) وبالرغم من صغر حجم السوق الطوعية مقارنة بالسوق المنظمة، إلا أن بعض المستثمرين يعتقدون أنها مهيأة للنمو السريع. ويرى بعض أصحاب الشركات أن فرص التجارة الحقيقية مرتبطة بإيجاد منتجات لتحييد الكربون من أجل الاستهلاك بالتجزئة. وإذا ما صدقت هذه التوقعات، فإن هذه المنتجات من وجهة نظر معظم المشاركين في الأسواق ستكون ضرورية ولازمة لكي تتخذ السوق شكلًا رسميًّا وتصبح أكثر فعالية. وهذا من شأنه

أن يجعلها أكثر جذبًا، كما ستكسب ثقة المشترين من المؤسسات الضخمة في أستراليا، وأوروبا، وآسيا، وأمريكا الشمالية.

هناك بعض الجهود التي تبذل في الوقت الحالي سواء بأسلوب مباشر أو غير مباشر لجعل السوق الطوعية للكربون «أكثر جذبًا للمستثمر»، وذلك من خلال إنشاء سجلات توثيق حجم الأسواق بالمستندات، ووضع المعايير الخاصة بالائتمانات التي يتم بيعها. وخلال السنتين الماضيتين، شهدت أسس التنظيم الخاصة بالمعايير والسجلات نضجًا كبيرًا. وحيث إنه نادرًا ما يقوم مطورو المشروعات بالاستعانة بطرف ثالث للتحقق، اكتسبت معايير التحقق أهمية كبيرة، وأصبحت شيئًا لازمًا وضروريًا للعديد من تجار التجزئة والمطورين الذين يرغبون في بيع تعويضات عالية الجودة. وفي أواخر عام 2008، ظهرت أكثر من عشرة معايير للتحقق من خفوضات الانبعاثات أو لتقديم بعض الدلائل الإرشادية لكيفية تطوير المشروعات التعويضية في الأسواق الطوعية.

وتأسيسًا على هذه المعايير، اكتسبت أسواق الكربون الطوعية سمة جديدة. وهي أن البنية التحتية لهذه الأسواق أصبحت تمتد إلى كل مكان في العالم على هيئة سجلات ائتمان كربونية. وقد اكتسبت هذه السجلات هي الأخرى أهمية كبرى؛ حيث تهدف إلى تتبع المعاملات الخاصة بائتمانات الكربون، بجانب تقليل مخاطر بيع ائتمانات الكربون إلى أكثر من مشترٍ. وعندما يتم تداول سلعة غير ملموسة مثل ائتمانات الكربون، تصبح السجلات ذات أهمية قصوى، ومع هذا فهي لم تنتشر خلال الأسواق الطوعية إلا مؤخرًا. وقد تم إنشاء العديد من السجلات خلال الثلث الأول من عام 2008، ومن بينها سجل تي زد ون TZ1 بنيوزيلندا، وسجل كاليفورنيا للمناخ California Climate Action Registry، وسجل المعيار الذهبي لخفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها (VERs).

ومهما كانت تصورات المرء عن السوق الطوعية للكربون على المدى الطويل، فمن الواضح أنها تنمو بشكل سريع، فهي توفر فرصًا اقتصادية وبيئية لكل من المستثمرين، والشركات، والأفراد، والمنظمات غير الهادفة للربح. ولهذا، فمن المهم أن نستوعب جيدًا آلية عمل هذه السوق. في الفصل التالي، سوف نصب اهتمامنا على إجابة سؤال مهم وجوهري، ألا وهو: ما هي آلية عمل هذه الأسواق الطوعية؟

المراجع

California Environmental Protection Agency (CalEPA) (2007) 'Expert advisors release final cap-and-trade report: Recommendations intended to complement California's ongoing efforts to reduce emissions', www.climatechange.ca.gov/notices/news/2007-06-29_MAC_FINAL_RELEASE.PDF

Capoor, K. and Ambrosi, P. (2006) *State and Trends of the Carbon Market 2006*, The World Bank, Washington DC

Capoor, K. and Ambrosi, P. (2008) *State and Trends of the Carbon Market 2008*, The World Bank, Washington DC

Chicago Climate Exchange (CCX) (2007) 'Overview and frequently asked questions: Project-based credits – 'offsets' – in the Chicago Climate Exchange', available online at www.chicagoclimatex.com/docs/offsets/General_Offsets_faq.pdf

Emanuel, K. A. (2005) 'Increasing destructiveness of tropical cyclones over the past 30 years', *Nature*, vol 436, pp686–688

Emanuel, K., Sundararajan, R. and Williams, J. (2008) 'Hurricanes and global warming: Results from downscaling IPCC AR4 simulations', *Bulletin of American Meteorological Society*, vol 89, pp347–367

Hamilton, K. (2006) 'Navigating a nebula: Institutional use of the U.S. voluntary carbon market', unpublished Masters thesis at the Yale School of Forestry

Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T. and Xu, G. (2008) 'Forging a frontier: State of the voluntary carbon markets 2008', The Ecosystem Marketplace and New Carbon Finance, May

Hawn, A. (2004) *Don't Wait Until 'Day After Tomorrow' to Solve Fossil Fuel Emissions Problem*, St Paul Pioneer Press, St Paul, Minnesota

Hawn, A. (2005) 'Horses for courses: Voluntary vs. CDM carbon projects in Mexico', The Ecosystem Marketplace, www.ecosystemmarketplace.com

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2007) *Climate Change 2007: The Physical Science Basis: Summary for Policymakers*, IPCC Secretariat, Geneva, Switzerland

Kenny, A. (2006) 'The thin end of the wedge', The Ecosystem Marketplace, www.ecosystemmarketplace.com

Kollmuss, A., Zink, H. and Polycarp, C. (2008) *Making Sense of the Voluntary Carbon Market: A Comparison of Carbon Offset Standards*, World Wildlife Fund, Germany

Krolik, T. (2006) 'The Argentine Carbon Fund helps developers dance the dance', The Ecosystem Marketplace, www.ecosystemmarketplace.com

Lecocq, F. and Capoor, K. (2005) *State and Trends of the Carbon Market 2005*, The World Bank, Washington DC

NOAA (2008) 'Trends in atmospheric carbon dioxide – Mauna Loa', www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends

Pacala, S. and Socolow, R. (2004) 'Stabilization wedges: Solving the climate problem for the next 50 years with current technologies', *Science*, vol 305, pp968–972

Pew Center on Global Climate Change (2001) 'The greenhouse effect', in Claussen, E. (ed) *Climate Change: Science, Strategies and Solutions*, Brill, Boston

Pew Center on Global Climate Change (2008) *Climate Action in Congress: US Climate Change Legislation*, www.pewclimate.org/what_s_being_done/in_the_congress

Point Carbon (2006) *Carbon 2006: Towards a Truly Global Market*, Hasselknippe, H. and Roine, K. (eds), www.pointcarbon.com/polopoly_fs/1.2843!Carbon_2006_final_print.pdf

Point Carbon (2009) '5.9 GT to trade globally in 2009–up 20% in volume–estimates Point Carbon', press release, 24 February

Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI) (2007) 'Overview of RGGI CO_2 budget trading program', www.rggi.org/docs/program_summary_10_07.pdf

The Climate Trust (2008) 'About us', www.climatetrust.org/programs_powerplant.php

Trexler, M., Walsh, M. and Kenber, M. (2006) Presentation at GreenT Forum: Raising the Bar for Voluntary Environmental Credit Markets, New York, 1–2 May

Wright, C. (2006) 'Carbon neutrality draws praise, raises expectations for HSBC', The Ecosystem Marketplace, www.ecosystemmarketplace.com

الفصل الثاني فهم آلية العرض والطلب في أسواق الكربون الطوعية

في ديسمبر 2004، فاجأ أحد أكبر بنوك العالم - وهو بنك إتش. إس. بي. سي HSBC - العديد من المراقبين بقراره بأن يجعل كل عملياته محايدة للكربون، ولم تكن دهشة الأفراد نابعة من موافقة البنك على أخذ قضية التغير المناخي على محمل الجد بقدر ما كانت نابعة من موافقته على القيام - طوعيًّا - بإنفاق الملايين من الدولارات خلال السنوات العشر القادمة على تقليل مساهمته في مشكلة التغير المناخي. وتفعيلًا لذلك القرار، قام البنك بطرح مناقصة لتنفيذ مشروعات من شأنها تعويض 170 ألف طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. وهو مقدار الانبعاثات الناتجة عن أنشطة البنك خلال الربع الأخير من عام 2005. وقد استجاب مطورو المشروعات بتقديم أكثر من 100 مشروع لخفض الانبعاثات للبنك. وقد قام البنك بوضع قائمة مختصرة لسبعة عشر معيارًا تتعلق بحجم المشروع، والتقنيات التي يتم توظيفها، والبلد الذي يتم فيها تنفيذ المشروع، والعام الذي تولَّد فيه الطاقة النظيفة المشتراة. وعندما تم الانتهاء من ذلك، كان البنك قد أنفق نحو 750 ألف دولار أمريكي على شراء تعويضات من خلال مجموعة من المشروعات التي تم تنفيذها في ألمانيا، والهند، وأستراليا، ونيوزيلندا (إتش. إس. بي. سي، 2005). ولكن تلك العملية كانت بمثابة منحنى تعليمي؛ مما دفع «فرانسيس سوليفان Francis Sullivan»، وهو أحد مستشاري البيئة للقول «بأننا في حاجة لأسلوب أفضل لمعرفة وإيجاد ما نريده من السوق» (كليمت جروب Climate Group، 2005).

وبعد مضي أربع سنوات على تلك العملية، أعلنت آلاف الشركات بأنها محايدة للكربون، بل إن هناك دولًا بأكملها حددت خطوطًا زمنية لتحييد الكربون بها. ومع هذا، فعبارة سوليفان توجز كلًّا من الصعوبات والفرص التي تنطوي عليها سوق الكربون الطوعية، فالمؤسسات التي تبيع وتشتري تعويضات الكربون تواجه سوقًا مشتتة، وسلسلة توريدات معقدة،

ومعايير متعددة وغير ثابتة، فمجموعة العروض الخاصة بالمنتجات «المحايدة للكربون» تتزايد كل يوم، بينما يقوم موفرو ائتمانات الكربون بالحصول على التعويضات من خلال مجموعة من المشروعات، بدءًا من غرس الأشجار في أستراليا، وتركيب الأنظمة الشمسية في قرى بنجلاديش، وحتى الحصول على الميثان من مدافن القمامة الأمريكية. وهكذا نجد أن السوق تعمل في ظل المبدأ اللاتيني القديم: على المشتري أن يتخذ حذره ويتحمل أي مخاطر ناجمة. ومع هذا، فهناك بعض المؤشرات التي تقضي بأن الأسواق بلغت مرحلة النضوج. فعلى سبيل المثال، استجابت السوق بصورة متزايدة لطلب المستهلك بضمان جودة الائتمانات، وهذا يتجلى في زيادة التعويضات المعتمدة من قبل طرف ثالث، وازدياد السجلات الخاصة بتتبع ملكية وحدات خفض الانبعاثات. وسنحاول من خلال هذا الفصل معاونة المؤسسات في تقييم الفرص التي تلوح في الأفق عن طريق إلقاء نظرة سريعة على مبادئ العرض والطلب في السوق الطوعية للكربون.

نظرة سريعة على سلسلة التوريد

يحصل كل من المؤسسات والأفراد على تعويضات الكربون من خلال وسائل عدة، ولكن هناك نموذجًا مبسطًا لسلسلة توريد للسوق الطوعية؛ حيث يتضمن العناصر التالية: المشروع المنفذ، وتحديد كم الخفوضات الناتجة، والتحقق منها وفقًا لبعض المعايير. وذلك من أجل توفير ائتمانات الكربون ثم بيعها إلى الوسطاء، ويقوم الوسطاء بدورهم ببيعها إلى الشركات والأفراد (شكل 1.2). ويمكن للسماسرة وللبورصات أيضًا المعاونة في عملية توزيع التعويضات عن طريق تيسير المعاملات بين المشترين والبائعين، ولكنهم في العادة لا يقومون ببيع الائتمانات أو شرائها. وفي بعض الأحيان، قد يقوم مطورو المشروعات بإغفال مرحلتين أو ثلاث من ذلك التسلسل؛ حيث يقومون ببيع إما الائتمانات التي تم التحقق منها أو الأخرى التي لم تمر بعملية تحقق. وذلك بصورة مباشرة إلى المستهلكين. وقد قامت المجموعة الدولية الصغيرة وحلفاء زراعة الأشجار - على سبيل المثال - ببيع التعويضات التي تم التحقق منها والناتجة عما غرسه المزارعون من أشجار في شرق أفريقيا والهند بصورة مباشرة للمستهلكين من الأفراد عن طريق أحد المتاجر «الإلكترونية» على موقع المزايدات «السداد الإلكتروني eBay» (هاون، 2005). كما

أن منظمة الحفاظ على الطبيعة عرضت على الأفراد خيار تعويض بصمتهم الكربونية عن طريق تقديم التبرعات التي من شأنها المساهمة في تمويل المشروعات التي ينتج عنها وحدات خفض لانبعاث غازات الدفيئة يمكن قياسها.

المرحلة الأولى: تصنيع المنتج	←	المرحلة الثانية: التحقق من المنتج	←	المرحلة الثالثة: توزيع المنتج	←	المرحلة الرابعة: استهلاك المنتج
مطورو المشروع	←	جهات التحقق والاعتماد	←	تجار الجملة والتجزئة	←	المؤسسات والأفراد

الشكل 1.2: سلسلة توريد مبسطة لأسواق الكربون الطوعية.

المرحلة الأولى: تصنيع المنتج

في معظم الحالات، يكون تطوير المشروع هو الخطوة الأولى في سلسلة توريد ائتمانات الكربون المقرر تداولها من خلال أسواق الكربون الطوعية. ومع هذا، فمن الجدير بالذكر أن هناك بعض المشروعات التي تبدأ كمجرد فكرة أو مفهوم، ولا يبدأ تنفيذها فعليًا إلا حينما يقوم أحد المشترين بتقديم الأموال لتنفيذ المشروع نظريًا. وقد يقوم أحد مالكي الأراضي بتطوير أحد المشروعات على ما يملكه من أراض ثم يقوم بعد ذلك ببيع الائتمانات مباشرة إلى أحد المشترين. أما من الناحية العملية، فمطورو المشروعات يتضمنون: المنظمات غير الهادفة للربح والمهتمة بمكافحة ظاهرة التغير المناخي والمساهمة في عملية التنمية المستدامة، وشركات القطاع الخاص التي تولد خفوضات في الانبعاثات (مثل شركات الأخشاب) والمهيأة لتطوير المشروعات، وشركات القطاع الخاص الصغيرة التي بدأت نشاطها كاستجابة لسوق الكربون أو هيئات القطاع العام المهتمة بالأسواق وترغب في نموها وازدهارها. والخلاصة ـ إذًا ـ أن مطوري المشروعات يتكونون من مختلف الأحجام والأشكال.

وبالمثل، فبينما ينطوي مصطلح ائتمان الكربون على سلعة واحدة متماثلة إلا أنه في حقيقة

الأمـر يعني تعويضات الكربون التي تنتج من مجموعة متنوعـة ومختلفة من المشروعات المنفذة التي يمكن أن تختلف على مستويات عدة. وهناك جانب عام من جوانب السوق الطوعية، وهو أنه يمكن للمشترين اختيار توفير تمويلات للكربون لأنواع بعينها من المشروعات ودعم فوائد مشـتركة محـددة (الفوائد الناتجة عن التنوع البيولوجي أو فوائد مـن أجل المجتمعات المحلية)، بالإضافة إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة.

هنـاك العديـد مـن أوجـه الاختلاف بـين المشروعـات. وأحد هـذه الاختلافـات هو نوع المشروع المسـتخدم لتوليد خفوضـات في الانبعاثات الكربونية. ويمكـن تصنيف المشروعات التعويضية إلى نوعين؛ إما المشروعات التي تؤدي إلى خفض الانبعاثات في المنشـأ أو المصدر أو تلـك التي تؤدي إلى خفض مسـتويات غازات الدفيئـة في الغلاف الجوي عن طريق احتجازها (انظر الجدول 1.2). ولمعرفة مزيد من الوصف التفصيلي لمختلف أنواع المشروعات التعويضية للكربون وبعض من مزاياها وعيوبها، انظر: الملحق الأول.

الجدول 1.2: أنواع المشروعات التي تنتج عنها ائتمانات كربونية يمكن تداولها من خلال أسواق الكربون الطوعية

مجموعة المشروع	نوع المشروع	الوصف	الفوائد المشتركة	نقاط ينبغي أخذها في الاعتبار
1. الوقود الأحفوري	كفاءة الطاقة	يقـل الاعتـماد على الوقود الأحفوري عنـد اسـتخدامه بصورة أكثر كفاءة	وفـر في التكلفـة: دعـم التقنيـات النظيـفـة وقلـة الاعتماد على الوقود الأحفوري، وبالتالي خفـض انبعاثـات بعض الملوثات مثل أكسـيد الكبريـت، والجسيمات الناعمة والمركبات العضوية المتطايرة	إذا كـان الوفـر أكبر مـن التكلفة فيجـب الأخـذ في الاعتبار الاحتياج إلى بعض تمويلات الكربون

مجموعة المشروع	نوع المشروع	الوصف	الفوائد المشتركة	نقاط ينبغي أخذها في الاعتبار
1. الوقود الأحفوري	طاقة متجددة غير مرتبطة بالشبكة والتحول في استخدام الوقود	إن مشروعات التحول في استخدام الوقود تستخدم بعض أنواع الوقود (مثل مصادر الطاقة المتجددة) التي توفر طاقة ذات انبعاثات أقل	خفض الملوثات الأخرى وقلة الاعتماد على مصادر الوقود الأحفوري	دعم التقنيات النظيفة
11. احتجاز ثاني أكسيد الكربون	إعادة التحريج / إعادة زراعة سلالة الأشجار المحلية Native tree species	يتم احتجاز الكربون في التربة والكتلة الحية للشجرة	مجموعة من الفوائد البيئية والاجتماعية مثل حفظ التنوع البيولوجي، وتنقية المياه، والحماية من عوامل التعرية والتآكل	ـ استعادة الأراضي. ـ عمليات القياس والمراقبة معقدة بعض الشيء. وهناك مخاطر التسرب وغياب عامل الاستمرارية.
	إعادة التحريج / إعادة زراعة الغابات الأحادية (زراعة نوع واحد من الأشجار)	يتم احتجاز الكربون في الكتلة الحية للأشجار والتربة	مجموعة من الفوائد الاجتماعية والبيئية المشتركة مثل تنقية المياه، وحماية التربة من التآكل	- استعادة الأراضي، أعمال القياس والمراقبة معقدة نسبيًا. - مخاوف بشأن عدم الموازنة بين المصالح البيئية أو الاجتماعية. - الأموال الناتجة عن حصاد الأشجار

مجموعة المشروع	نوع المشروع	الوصف	الفوائد المشتركة	نقاط ينبغي أخذها في الاعتبار
11. احتجاز ثنائي الكربون	تجنب إزالة الغابات	إن الحفاظ على ممارسات إدارة الغابات أو تغييرها يؤدي إلى استمرارية احتجاز الكربون ويتجنب الانبعاثات التي يمكن أن تتسرب إلى الغلاف الجوي	مجموعة من الفوائد الاجتماعية والبيئية مثل الحفاظ على التنوع البيولوجي، وتنقية المياه الحفاظ على التربة من التآكل	- الحفاظ على الأراضي، وسهولة إدارة المشروع - أعمال القياس والمراقبة أو الرصد للانبعاثات - معقدة بعض الشيء - مخاطر التسرب وعدم الاستمرارية - هذا النوع من المشروعات لا يحصل على تمويلات الكربون في الوقت الحالي وذلك في إطار أسواق كيوتو
	احتجاز ثاني أكسيد الكربون في التربة	لقد ازدادت عملية احتجاز الكربون في التربة من خلال بعض ممارسات وأساليب الزراعة مثل عدم الحرث	العديد من الفوائد البيئية مثل قلة تآكل التربة وتلوث المياه	- لا ترتبط أعمال الحرث عادة بزراعة المحاصيل المعدلة وراثيًا GMO Crops - يجب أن تؤخذ في الاعتبار عوامل الاستمرارية والإضافية
111. البيوجاز	الحصول على الميثان من مدافن القمامة	يتم تغطية النفايات المتحللة بواسطة الهاضمات اللاهوائية التي ينتج عنها غاز الميثان الذي يستخدم كوقود	-انبعاث روائح أقل - قلة مخاطر تلوث المياه الجوفية	- من المشروعات التي يسهل رصدها وقياسها - يجب أن يؤخذ معامل الإضافية في الاعتبار

مجموعة المشروع	نوع المشروع	الوصف	الفوائد المشتركة	نقاط ينبغي أخذها في الاعتبار
111. البيوجاز	استخلاص الميثان من روث البقر	يتم تغطية مخلفات الحيوانات بواسطة الهاضمات اللاهوائية مما يؤدي إلى اشتعال غاز الميثان الذي يستخدم كأحد مصادر الوقود	ـ انبعاث روائح أقل ـ قلة نسبة تلوث المياه	- من المشروعات التي يسهل رصدها وقياسها
	استخلاص الميثان من مناجم الفحم	يتم احتجاز الغاز وإشعاله بدلًا من إطلاق سراح غاز مثيان من باطن الأرض عن طريق فتحات التهوية	فوائد تتعلق بالسلامة المهنية وبخاصة في الدول النامية	- من المشروعات التي يسهل رصدها وقياسها - وينبغي أن يؤخذ معامل الإضافية في الاعتبار
IV ـ الاحتجاز التكنولوجي	احتجاز ثاني أكسيد الكربون في التشكلات الجيولوجية	يتم حقن ثاني أكسيد الكربون في التشكلات الجيولوجية مثل خزانات الغاز أو الزيوت، وعروق الفحم أو التخزين في المياه المالحة تحت الأرض	قليلة أو منعدمة	- لا تخلق حوافز كبيرة لخفض الوقود الأحفوري
	تدمير الغازات الصناعية	يتم تدمير غازات الدفيئة التي تنتج من العمليات الصناعية	قليلة أو منعدمة	- وسيلة فعالة لخفض غازات الدفيئة - هناك مخاوف بشأن الحوافز ذات الأثر العكسي وبشأن التزامن. - ويجب أن يؤخذ في الاعتبار تاريخ بدء المشروع

مجموعة المشروع	نوع المشروع	الوصف	الفوائد المشتركة	نقاط ينبغي أخذها في الاعتبار
IV ـ الاحتجاز التكنولوجي	خفض الغازات الصناعية	خفض غازات الاحتباس الحراري الناتجة من العمليات الصناعية (مثل إنتاج الألومنيوم) عن طريق تحسين الكفاءة/ والتقنيات المستخدمة	قليلة أو منعدمة	- وسيلة فعالة لخفض غازات الدفيئة. - هناك بعض المخاوف بشأن الحوافز ذات الأثر العكسي. - ويجب أن يؤخذ تاريخ بدء المشروع في الاعتبار

يعد حجم المشروع من العوامل الأخرى المميزة بين المشروعات، فالتعويضات المتاحة في سوق الكربون الطوعية تتدرج بدءًا من الغازات الحيوية biodigester التي تعمل على خفض انبعاثات غاز الميثان وحتى أفران البوتاجاز المستخدمة في منازل القرى الصغيرة. ومن أحد الجوانب التي تميز الأسواق الطوعية عن الأسواق المنظمة (أو الامتثال) هو إمكانية توفير الأموال من خلال الأسواق الطوعية لتنفيذ العمليات والمشروعات الصغيرة التي تؤدي إلى توليد ائتمانات كربونية (وبخاصة تلك التي تتم في الدول النامية، والتي قد لا تتحمل تكلفة المعاملات الكبيرة نسبيًّا بالنسبة لكل ائتمان كربوني، وذلك لكي تدخل هذه العمليات السوق المنظمة.

المرحلة الثانية: صحة المشروع والتحقق من الائتمان

تبدأ المرحلة الثانية في سلسلة التوريد بعملية تصنيع منتج تعرفه السوق. بينما يطلق على الائتمانات الكربونية الناتجة من مشروعات آلية التنمية النظيفة مصطلح «شهادات خفض الانبعاثات CERs»، فإن الائتمانات الناتجة عن المشروعات التعويضية في السوق الطوعية يشار إليها بمصطلح «خفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها (VERs)» (أو الطوعية). ويجسد

هـذا المصطلح ـ الذي يُستخدم في بعض الأحيان كعملة متواجدة فعليًا في الأسـواق الطوعية ـ نموذجًا لوجود طرف ثالث شرعي، ومعتمد يقوم بعملية التحقق من خفض الانبعاثات. وتتطلب عملية تحديد كم خفوضات الانبعاثات، والتحقق منها تواجد خبرة فنية ورصد ومراقبة خلال فترة تنفيذ المشروع. وتتضمن المسائل المحاسبية عدة أمور منها عدد السنوات التي من المتوقع أن يقوم خلالها المشروع بتوليد خفوضات للانبعاثات، وفترة الاسترجاع الخاصة ببعض التقنيات (فمن المتوقع أن تنتج منظومة من الخلايا الفوتوفولطية بقدرة 60 كيلو وات كهرباء لمدة 3.7 سنوات قبل أن تصبح محايدة للكربون) (موراي وبيترسن Murray and Petersen، 2004)، ومقدار غازات الدفيئة التي تم تدميرها، أو إحلالها أو تخزينها.

تتم عملية التحقق من الائتمانات الناتجة عندما يؤكد الطرف الثالث الذي يقوم بعملية التحقق بأن خفوضات الانبعاثات قد حدثت وتحققت بالفعل. ويتم استخدام عدة نظم محاسبية لتوفير ائتمانات الكربون في الأسواق الطوعية، بعضها وضعها مديرو المشروع، والبعض الآخر حدده طرف ثالث يقوم بالتحقق. وبغض النظر عن النظام المستخدم في احتساب الخفوضات، فإن هناك بعض الاعتبارات التي تحكم كل الجوانب المتعلقة بجودة ائتمانات الكربون (هاميلتون، 2006):

- **مُعامل الإضافية:** يجب أن يولد المشروع خفوضات تفوق تلك المولدة من خلال سيناريوهات العمل المعتادة أو طرق العمل المألوفة، وينبغي أن يكون هناك ضمان بأن المشروع لن يحدث أو ينفذ دون العائد الذي توفره ائتمانات الكربون.
- **الاستمرارية:** ينبغي أن يضمن المشروع حدوث تخفيف لانبعاثات غازات الدفيئة خلال فترة محددة من الوقت. وهذا يمثل أهمية قصوى بالنسبة للمشروعات طويلة الأمد مثل إعادة التحريج المدفوع تكلفتها مقدمًا حيث تنطوي على بعض المخاطر مثل نشوب الحرائق التي قد تؤثر على تسليم ائتمانات الكربون. وبالفعل، تحتاج كل أنواع مشروعات احتجاز الكربون إلى ضمان أن يكون الكربون الذي يتم احتجازه إما في الأشجار أو باطن الأرض لن ينبعث مرة أخرى إلى الغلاف الجوي.
- **التسرب:** ينبغي ألا ينقل المشروع أي انبعاثات ناتجة إلى موقع آخر خارج منطقة المشروع؛ حيث يحدث التسرب عندما يؤدي الخفض في الانبعاثات في موقع ما أو وقت ما بصورة

غير مباشرة إلى حدوث انبعاثات متزايدة ناتجة عن نشاط آخر خارج منطقة المشروع. فعلى سبيل المثال، إذا ما أدى أحد مشروعات زراعة الغابات إلى تحديد قطع الأشجار في منطقة ما، فينبغي على مطوري المشروعات - إذًا - أن يضعوا في اعتبارهم إمكانية حدوث ظاهرة التصحر في مكان آخر.

- **ازدواجية الحسابات**: يجب أن يتجنب المشروع أي ازدواجية في حساب مقدار الخفض في الانبعاثات الناتجة عنه. وقد تحدث ازدواجية في حساب الانبعاثات عندما تأخذ أكثر من منظمة ائتمانات الكربون إما من أجل امتلاكها أو من أجل تعويض انبعاثاتها. ويمكن أن تساهم نظم الحصر، والجرد الدقيقة في حل هذه المشكلة. فعلى سبيل المثال، ينبغي أن يتم جرد وحصر الانبعاثات المباشرة وغير المباشرة، والإبلاغ عنها بصورة منفصلة.
- **المحاسبة قبل تنفيذ المشروع وبعده**: يتم بيع ائتمانات الكربون قبل إنتاجها وذلك في نظام المحاسبة الخاص بالمشروع قبل تنفيذه، أما في نظام المحاسبة بعد تنفيذ المشروع، فيتم الاتفاق على البيع بعد الانتهاء من تنفيذ المشروع.
- **الفوائد المشتركة**: بالرغم من أن الهدف الأساسي من ائتمانات الكربون هو تعويض انبعاثات غازات الدفيئة، إلا أن هناك عدة أنواع من المشروعات التعويضية التي ينتج عنها فوائد إضافية، مثل خفض أنواع أخرى من الملوثات، وإضافة بعض الإسهامات للمجتمعات المحلية أو وجود فوائد من أجل التنوع البيولوجي. وتتدرج الفوائد المتعددة الناتجة وفقًا لكل مشروع، إلا أنها بمثابة عامل مهم للعديد من المؤسسات والأفراد الذين يقومون طوعيًّا بشراء خفوضات الانبعاثات. كما تمثل الفوائد المتعددة إيرادات إضافية للمستثمرين. وتعد كل من مبيعات الكهرباء، ومبيعات ائتمانات الملوثات الأخرى أو مبيعات الأخشاب بمثابة فوائد مالية مشتركة. وبالرغم من ذلك، فمن المهم أن يتفهم العملاء أن هناك فوائد متعددة منفصلة وأخرى «ملازمة» لتعويضات الكربون.

عندما يتم التحقق من خفوضات الانبعاثات الناتجة عن أحد المشروعات المنفذة، وذلك وفقًا لأحد معايير الاعتماد، ويتم التصديق عليها واعتمادها من جهة إحدى المنظمات التي تقوم بإصدار الاعتماد، فيمكن القول حينئذٍ إن ائتمانات الكربون الناتجة قد تم اعتمادها وإصدار

الشهادات الخاصة بها. وفي سوق كيوتو، فإن شهادات خفض الانبعاثات أو خفوضات الانبعاثات المصدق عليها (CERs) تشير إلى ائتمانات الكربون التي اعتمدها المجلس التنفيذي لآلية التنمية النظيفة. أما مصطلح «الاعتماد» في السوق الطوعية، فهو مصطلح عام يشير إلى أن هناك مؤسسة ذات مجموعة محددة ومعروفة من المتطلبات قد صدَّقت على ائتمانات الكربون الخاصة بأي مشروع بختم الاعتماد. ويقوم معظم مطوري المشروعات بتمويل عملية التحقق من مقادير الخفض في انبعاثاتهم. وذلك قبل بيعها إما إلى الوسطاء أو المستهلكين النهائيين في الأسواق الطوعية. وبوجه عام، فإن المشترين يطلبون بصورة متزايدة الائتمانات المعتمدة وذلك كوسيلة للتأكد من أن الائتمانات التي يتسلمونها هي ائتمانات حقيقية ومضافة، وقد تم التحقق منها. وهكذا، فهم يفضلون عادة وجود طرف ثالث يقوم بعملية التحقق. كما اعتنق الموردون أيضًا فكرة المعايير كوسيلة لإثبات صدق وشرعية ما يقومون بتوريده. إن وجود طرف ثالث هو من أحد متطلبات آلية التنمية النظيفة. والأمر كذلك بالنسبة لمعظم المعايير، ولكنه ليس أساسيًّا بالنسبة لسوق التعاملات خارج البورصة Over-the-Counter market (OTC)، ولا يتم استخدامه دائمًا (بالرغم من تزايد استخدامه نسبيًّا).

وكاستجابة لتواجد تكاليف معاملات مالية باهظة، وكنتيجة للتشوش والخلط الناتجين عن تواجد العديد من العروض في السوق الطوعية، قامت منظمات عديدة بتطوير بعض المعايير أو برامج الاعتماد، ويمكن أن يكون الاعتماد بمثابة أداة ذات فائدة كبيرة لتأكيد مستوى ثابت من الجودة، ولخفض تكلفة المعاملات بالنسبة للمشترين، ولبناء ثقة المستهلك، ولكونهم أدوات للشرعية والمصداقية، فيمكن اعتبار كل من المعايير والطرف الثالث الذي يقوم بالتحقق بأنهم بلا ثمن. ومع هذا، فهي ليست دون تكلفة مالية. فعلى سبيل المثال، في عام 2007 تراوحت تكلفة التحقق من أي مشروع وفقًا لمعايير المجتمع والمناخ والتنوع البيولوجي ما بين 5400 و15.400 دولار أمريكي. وبالمثل، تتراوح التكلفة الخاصة باعتماد أي ائتمانات للكربون من خلال معيار خفوضات الاعتمادات التي تم التحقق منها فيما بين 7700 وحتى 23.100 دولار أمريكي، وذلك في عام 2007 (كولموس Kollmuss وآخرون، 2008).

ومن هنا، نجد أنه بالرغم من ائتمانات الكربون التي يتم التحقق منها من خلال معيار الطرف الثالث ذات تكلفة تفوق نظيرتها من الائتمانات التي لا يتم التحقق منها، إلا أن مشتري

التعويضات لا يدفعون أموالًا فقط من أجل قيمة التعويضات وإنما من أجل التكاليف المرتبطة بها أيضًا. وفي بعض الحالات، وبخاصة في المشروعات الصغيرة التي تنفذ في الدول النامية، فإن هذه التكاليف تمثل عقبات مشابهة لتلك المتواجدة في نظام آلية التنمية النظيفة، وتستنزف المزيد من أجل تحقيق هدف واحد فقط ألا وهو: خفض انبعاثات غازات الدفيئة.

وحتى يومنا هذا، تسببت الفوضى التي تحيط بكثير من برامج اعتماد الائتمانات الكربونية المتواجدة في الأسواق في إحداث نوع من التشوش والارتباك بين المشترين. ولمجابهة ذلك، قامت بعض المنظمات ـ ومنها الصندوق الدولي للحياة البرية World Wildlife Fund وسوق النظام البيئي Ecosystem Marketplace ـ بإعداد بعض التقارير لكي يطلع عليها المشترون حتى يتمكنوا من مقارنة المعايير المختلفة. ويوضح الجدول (2.2) بعض المعايير وبرامج الاعتماد الخاصة بائتمانات الكربون الطوعية. ولمزيد من المعلومات عن المعايير الموضحة بالجدول أدناه، انظر: الملحق الثاني.

الجدول 2.2: برامج الاعتماد الأساسية / المعايير المتاحة أو التي ستطرح عن قريب في الأسواق الطوعية للكربون

معيار منظمة الحفاظ على المناخ Climate Action Reserve	مجموعة من البروتوكولات والقواعد الخاصة بمشروعات الحراجة، والزراعة والحصول على غاز الميثان من مدافن القمامة لجانب تواجد سجل للائتمانات الناتجة من المشروعات التي تم التحقق منها وفقًا لبروتوكولات الحفاظ على المناخ.
معيار كربون فيكس Carbon fix	يقوم باعتماد مشروعات الحراجة فقط، ويعرض برامج لشراء ائتمانات الكربون على الموقع الخاص به.
معايير المناخ، والمجتمع والتنوع البيولوجي CCB Standards	مجموعة من المعايير الخاصة بمشروعات إدارة الأراضي والتي تؤدي إلى احتجاز الكربون وتولد فوائد للمناخ، والتنوع البيولوجي والتنمية المستدامة.
بورصة شيكاغو للمناخ CCX	مجموعة من المعايير تضعها بورصة شيكاغو لإدراج الائتمانات في هذه السوق (وتتضمن الائتمانات الناتجة من المشروعات التعويضية)، على أن يكون هناك طرف ثالث يقوم بالتحقيق من الائتمانات وتعتمد بورصة شيكاغو تلك الجهة التي تمثل الطرف الثالث.
المعيار الذهبي للاعتمادات التي تم التحقق منها VERs	معيار طرف ثالث خاص بائتمانات الكربون التي تولدت عن مشروعات الطاقة المتجددة، ومشروعات كفاءة الطاقة فوائد التنمية المستدامة، ولقد تم طرح نسخة Version 0.2 في أكتوبر 2008.
معيار Green-e Climate (مناخ من الطاقة النظيفة)	نظام اعتماد لموردي التعويضات بالتجزئة والذين يوردون ائتمانات الكربون للمشترين النهائيين.
معيار Greenhouse - friendly	برنامج حكومي أسترالي يتعاون مع المحققين المستقلين لاعتماد المشروعات التعويضية التي تنفذ في أستراليا، واعتماد المنتجات والخدمات المحايدة للكربون.
الأيزو 14064	معيار خاص لاحتساب غازات الدفيئة والإبلاغ عنها والتحقق منها، وهو جزء من مجموعة المعايير الدولية الأيزو 14000
معيار «بلان فيفو Plan Viva»	معيار تم وضعه من أجل مشروعات التجريج يهدف إلى التأكد من أن مشروعاته تعود بمجموعة من الفوائد الاجتماعية، والأخلاقية، وفوائد من أجل التنوع البيولوجي.

معيار «سوشيال كاربون» Social carbon	معيار خاص بتصميم المشروع يركز على إمكانية المجتمعات المحلية ومواردها الطبيعية، ويستخدم ذلك المعيار للتحقق من مشروعات الحراجة، والمياه، ومشروعات تحويل الوقود في أمريكا اللاتينية والبرتغال.
معيار خفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها VER	معيار طرف ثالث للتعويضات القائمة على منهجيات التحقق الخاصة بأية التنمية النظيفة والتنفيذ المشترك.
المعيار الطوعي للكربون Voluntary Carbon Standard	معيار طرف ثالث خاص بالتعويضات التي يتم بيعها بعد تنفيذ المشروع (ويطلق عليها وحدات الكربون الطوعية أو VCUs ووحدات الكربون الطوعية 2007 وتعد أحدث نسخة أو إصدار لهذا المعيار.
بروتوكول معهد الموارد العالمي ومجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة لغازات الدفيئة من أجل حسابات المشروعات والشركات	بروتوكول لحسابات الكربون المدرجة والمدمجة في عدة معايير مثل معيار الحفاظ على المناخ CCAR، ومعايير الأيزو 14064 ولا يعد نظام اعتماد أو معيارًا للتحقق من الخفوضات في حد ذاته.

المرحلة الثالثة: توزيع المنتج

يقوم تجار التجزئة ومديرو صناديق الكربون بوجه عام بانتقاء الاستثمارات والاحتفاظ بها في حقيبة للمشروعات التي تولد ائتمانات الكربون عبر الوقت. ومثلها كمثل النبيذ، فإن ائتمانات الكربون لها سنوات غلة وحصاد تشير إلى السنة التي يتم فيها توليد الائتمانات. فعلى سبيل المثال، إن المشروع الذي يبدأ تنفيذه في عام 2005 ويستمر لمدة ثلاث سنوات، قد يمكن من خلاله بيع ائتمانات للأعوام 2005 و2006 و2007، أو بيع ائتمانات خلال فترة حياة المشروع (فإن شراء شجرة على سبيل المثال يؤدي إلى تعويض الانبعاثات خلال فترة حياة هذه الشجرة التي تصل إلى 70 عامًا).

وبمجرد أن يتم التحقق من الائتمانات واعتمادها، يظهر الوسطاء إما كمستثمرين يهتمون بشراء الائتمانات من أجل بيعها فيما بعد، أو يقومون بتيسير وترتيب المعاملات بين المشترين والبائعين نظير أتعاب هذه الخدمات.

تجار التجزئة:

يقوم تجار التجزئة ببيع تعويضات الكربون للمشترين إما من المؤسسات أو الأفراد، وعادة ما تكون بكميات صغيرة. ويتم ذلك من خلال شبكة المعلومات الدولية (الإنترنت) على هيئة محفظة لخفوضات الانبعاثات، التي يمتلكونها. ويطرح العديد من تجار التجزئة عدّادات خاصة بحساب البصمة الكربونية على مواقعهم الإلكترونية حيث يمكن للمستخدمين تحديد قدر انبعاثاتهم من أجل تعويضها، ولكن إدخال نفس النتائج على مجموعة مختلفة من الحسابات قد ينتج عنه نتائج مختلفة. وهذا بمثابة مثال للموقف الذي ينبغي «أن يتخذ المشتري حذره عنده».

إن تحديد عدد تجار التعويضات في العالم يمثل صعوبة كبيرة؛ حيث لم يتم تتبع كل المشروعات التعويضية في سجلات، وما زالت المعلومات الخاصة بتجار التجزئة منقوصة، وقد حددت سوق النظام البيئي على الأقل 200 مورِّد للائتمانات التعويضية (هاميلتون وآخرون، 2008). إضافة إلى ذلك، هناك بعض تجار التجزئة الذين يقومون بتوريد ائتمانات الكربون من خلال كل من الأسواق الطوعية والتنظيمية (أسواق الامتثال). ويعمل معظم تجار التجزئة بمبدأ السداد بالتقسيط على دفعات حيث يحتفظون بمخزون صغير من الائتمانات و«يظهرونه» حينما يقدم العملاء الجدد الأموال اللازمة.

المربع 1.2: مفهوم الإضافية

من أجل خلق تعويضات الكربون، ينبغي أن تكون خفوضات الانبعاثات الناتجة من مشروع ما مضافة إلى تلك الخفوضات التي كانت ستحدث في إطار نموذج عمل معتاد أو في غياب هذا المشروع. وهذا شيء يمثل أهمية قصوى لأنه مسموح بإطلاق الانبعاثات إلى الغلاف الجوي على أن يقابلها تعويضات. فإذا لم تكن التعويضات مضافة ـ أي أنها كانت لتحدث بشكل أو بآخر في حالة غياب المشروع ـ إذن فالتأثير الصافي على الغلاف الجوي عند استخدامها لتحييد انبعاثات أخرى سيكون سلبيًا ولا نتيجة له.

وبالرغم من بساطة مفهوم الإضافية إلا أن تطبيقه ليس كذلك، فالمناقشات حول مفهوم الإضافية تعد مهمة وضرورية فيما يتعلق بالمصادر المتعددة لائتمانات الكربون، وبالنسبة

ككل (تريكسلر وآخرون، 2006) وبالرغم من اتفاق جميع أصحاب المصلحة على أن الهدف من السوق هو تقليل انبعاثات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي، إلا أن هناك وجهات نظر مختلفة عن أفضل الوسائل لتحقيق ذلك، وكان هذا من خلال العديد من المناقشات والموضوعات، وهناك مبدأ عام لتحقيق الإضافية ألا وهو خط الأساس القاعدي: وهو التصور الافتراضي لغازات الدفيئة التي يمكن أن تنبعث في حالة غياب المشروع المقترح من أجل تخفيف حدة التغيرات المناخية. (معهد الموارد العالمي / مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة، 2008). ومن أجل معرفة ما إذا كان المشروع التعويضي المزمع تنفيَذه قد أدى إلى خفض الانبعاثات بكمية أكبر من تلك المتوقعة في خط الأساس القاعِدي، يتم استخدام عدة «اختبارات» للإضافية. وهناك خمسة اختبارات يحددها معهد الموارد العالمي والبروتوكول الخاص بحساب المشروعات التابع لمجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة، وهو أحد المعايير المعتمدة لحساب المشروعات:

- الاستثمار: من أجل اجتياز ذلك الاختبار، والمعروف أيضًا بـ «بالإضافية المالية»، ينبغي على مطوري المشروعات إثبات أن الإيرادات المتوقعة من بيع ائتمانات الكربون هي السبب القاطع لتنفيذ المشروع وإلا ما كانت لتنفذ دون ذلك. وترتكز متطلبات الإضافية الخاصة بمشروعات آلية التنمية النظيفة على ذلك المبدأ:
- التقنية المستخدمة: من أجل اجتياز اختبار التقنية الخاص بالإضافية، فعلى مطوري المشروع إثبات أن الفائدة الأساسية التي تعود من التقنية المستخدمة هي خفض انبعاثات غازات الدفيئة.
- الإلزام: ويستلزم ذلك الاختبار أن يتم خفض انبعاثات غازات الدفيئة بكم أقل من ذلك الذي يحدده القانون.
- الممارسات المعتادة: وبالمثل، ينبغي على مطوري المشروعات إثبات أن المشروع يؤدي إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة بكم أكبر من تلك التي تحققها المشروعات التي توظف «الممارسات المعتادة».

- التوقيت: هناك بعض المعايير التي تلزم مطوري المشروعات إظهار أنهم قد بدؤوا تنفيذ مشروعاتهم بعد تاريخ محدد.

وهناك تساؤلات ومناقشات دائمة بين أصحاب المصلحة بشأن أي من الاختبارات التي ينبغي تطبيقها في السوق الطوعية كدليل لتحقيق الإضافية. وكما ينص بروتوكول مجلس الأعمال العالمي للتنمية WBCSD المستدامة / معهد الموارد العالمي WRI على أن «الحدود الإلزامية لقواعد الإضافية تتطلب تواجد إجراء متوازن». (www.ghgprotocol.org). فعلى سبيل المثال، إن وضع معيار بسيط من شأنه أن يؤدي إلى التقليل من فاعلية أي برنامج لخفض انبعاثات غازات الدفيئة، وعلى العكس من ذلك، فالمعيار الأكثر إلزامًا قد يؤدي إلى وضع حدود وقواعد مرهقة لا يمكن تحقيقها فيما يتعلق بالانبعاثات واستبعاد المشروعات ذات الجدوى العالية.

وحيث إنه لا توجد إجابة «سديدة» من الناحية الفنية لمفهوم الإضافية، فقد تباينت الآراء حول الحدود الإلزامية النموذجية لتحقيق الإضافية في سوق الكربون الطوعية. ويوضح العديد من الممارسين أن الإضافية لا تمثل عاملًا هامًّا في تلك المرحلة من مراحل تنمية أسواق الكربون، وينبغي أن يوجه الهدف الرئيسي نحو «خلق الحوافز المالية لخفض انبعاثات غازات الدفيئة». ويضيف البعض بأن عامل الإضافية قد يأتي بنتائج عكسية، وأن الاهتمامات المتزايدة بشأن تحقيقها تقلل من فاعلية السوق، حيث إن ذلك يؤدي إلى وضع المزيد من العقبات أمام خلق أطر عمل فعالة لتداول الانبعاثات. ويوضح آخرون أن الفائدة من وجود الأسواق الطوعية تكمن في أنها تمثل مجالًا يمكن أن تحصل المشروعات النظيفة من خلاله على التمويل دون المرور بمتطلبات الإضافية الصارمة، فعلى سبيل المثال، يوضح «توبي جانسون ـ سميث Toby Janson-Smith» مدير برنامج الاستثمار الدولي لخدمات الحفاظ على النظام البيئي **Conservation Internatonal's Ecosystem Services Investment Programme»** أن اختبارات الإضافية تستبعد بعضًا من أفضل المشروعات من الناحية البيئية ومن ناحية التنمية المستدامة ـ وتحديدًا للمشروعات التي تمثل إفادة كبيرة للمناخ، والتنوع البيولوجي، وللمجتمعات (جانسون سميث، 2006).

ومن ناحية أخرى، يستشعر آخرون بأن بعضًا من اختبارات الإضافية تمثل جزءًا هامًّا لزيادة جانب المصداقية في السوق، موضحين بأن التمسك الشديد بالمعايير العالية هو شيء هام وضروري يتأكد من خلاله مشتري التعويضات من أن النقود التي اشتروا بها هذه التعويضات تؤدي إلى إحداث فارق كبير على كوكب الأرض. ويشير محللو الأسواق ـ من أمثال «مارك تريكسلر» ـ إلى أنه بسبب صغر حجم الأسواق، فإنه سيتم الوفاء بمتطلبات السوق من خلال «الجانب الإيجابي الزائف» أو التعويضات التي لا تمثل أي إضافة، مما يؤدي إلى غياب الحافز من أجل الاستثمار في مشروعات تعويضية تحقق إضافية فعلية. وإذا لم يستطع المستهلكون تحديد الفروق، فسيختارون شراء التعويضات الأقل تكلفة، ولكنك لن تحصل على تعويضات فعلية، وتحقق إضافية مقابل دولار / طن» (تريكسلر، 2006).

وبالرغم من أن محفظة مشروعات تاجر التجزئة قد تتغير بمرور الوقت، إلا أن التعامل بمبدأ الشفافية مع العملاء ـ بجانب المعايير المستخدمة عند انتقاء المشروعات ـ هو ما يؤدي إلى تميز واختلاف المنتج. وتتضمن محفظة المشروعات في المعتاد كلا من مشروعات خفض الانبعاثات ومشروعات احتجاز الكربون، ولكن من الجدير بالذكر أن معظم تجار التجزئة يختارون إما التعامل مع مشروعات خفض الانبعاثات فقط أو مشروعات احتجاز الكربون وحدها. وللاطلاع على قائمة تجار التجزئة للتعويضات الطوعية. انظر: الملحق الرابع.

تجار الجملة وجامعو التعويضات:

يقوم تجار الجملة وجامعو التعويضات ببيع التعويضات من خلال حزمة واحدة، وبمقادير كبيرة. وعادة ما يمتلكون محفظة لائتمانات الكربون، ويعمل جامع التعويضات كإداري وممثل لعملية التداول بالنسبة لعدد من مشروعات التعويضات الصغيرة. ومن خلال تجميع التعويضات الناتجة عن المشروعات المتعددة، يعمل جامعو التعويضات على تقليل تكلفة الاشتراك لمالكي المشروع. ومن خلال بورصة شيكاغو للمناخ CCX، يقوم جامعو التعويضات بالإشراف على عملية التحقق الخاصة بالمشروعات التي يعملون من خلالها، ويقومون بعملية التداول نيابة عن مالكي المشروعات، ويتأكدون من التزام المشروعات

ومطابقتها لمتطلبات بورصة شيكاغو للمناخ. ويقوم تجار الجملة بشراء خفوضات الانبعاثات من مطوري المشروعات ثم بعد ذلك يقومون ببيعها بمقادير كبيرة للمشترين النهائيين (وهم في الغالب من المؤسسات الكبيرة).

السماسرة:

يقوم السماسرة بتيسير المعاملات بين المؤسسات ومطوري المشروعات التعويضية، ولكنهم لا يقومون بامتلاك ائتمانات الكربون. ومثلما يقوم السماسرة بعملية الاتصال بين مشتري وبائعي شهادات خفض الانبعاثات أو خفوضات الانبعاثات المعتمدة CERs التي يتم شراؤها في إطار آلية التنمية النظيفة. ومن خلال أسواق الامتثال التابعة لمعاهدة كيوتو، فإنهم يوفرون أيضًا خدمات التداول لخفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها VERs في الأسواق الطوعية. وبينما يفضل التعامل من خلال البورصة فيما يتعلق بأحجام التعامل الضخمة وعمليات التداول الدائمة والمنتجات والعقود القياسية والمعتمدة، فإنه يفضل التعامل من خلال السماسرة من أجل تداول المنتجات والعقود المطابقة للمقاييس (كولوس وآخرون، 2008). ومن بين شركات السمسرة التي تعمل من خلال أسواق الكربون الطوعية، نجد شركة إيفولوشن ماركتس Evolution Markets، وإم. إف. جلوبال المحدودة M.F Global Limited، وكانتور سي. أو.2 إي. CantorCO2e، وشركات أخرى.

البورصات:

في الوقت الراهن، نجد أن بورصة شيكاغو للمناخ هي أكبر البورصات في العالم لتداول الائتمانات الطوعية للكربون، وأن المشاركة في هذه البورصة مقصور على الأعضاء المسجلين فقط. وبالرغم من أن الانضمام إلى بورصة شيكاغو اتجاه طوعي، إلا أن أعضاءها يلتزمون بنظام السقف والمقايضة الخاص بها. وفي عام 2006، كان هناك بعض من التواصل والترابط بين البورصة والأسواق المنظمة وذلك عندما تم نقل ألف من تراخيص الاتحاد الأوروبي ـ «حقوق إصدار الانبعاثات» في إطار برنامج الاتحاد الأوروبي لتداول الانبعاثات ـ إلى بورصة شيكاغو من خلال أعضاء متعددي الجنسيات.

ومع هذا، فقد حدث في نهاية عام 2006 أن هبطت أسعار عقود 2007، وتوقف ذلك الرابط بين السوقين في عام 2007.

ومؤخرًا، أعلنت مجموعة من البورصات ـ منها بورصة الكربون الآسيوية Asia carbon Exchange، والبورصة الخضراء Green Exchange، وكليمكس Climex ـ عن أنشطتها بتداول خفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها. ومع هذا، كان حجم التداول من خلال هذه البورصات محدودًا للغاية في أواخر عام 2008.

السجلات:

تقدم سجلات ائتمانات الكربون العديد من الخدمات لأسواق الكربون، فهي تهدف إلى تتبع المعاملات الخاصة بائتمانات الكربون وملكيتها، وبالتالي فهي تقلل من مخاطر بيع ائتمان وحيد لأكثر من مشترٍ (وهو أحد أشكال الحسابات المزدوجة)، وتزيد من عامل الشفافية في السوق. ولأنها تقوم بكل هذه الأدوار السابقة، فقد أصبح الكثيرون ينظرون لهذه السجلات على أنها أداة مهمة تضفي الشرعية والكفاءة على أسواق الكربون.

ويمكن تصنيف السجلات إلى فئتين: سجلات جرد الانبعاثات، وأنظمة حساب ائتمانات الكربون. أما سجلات جرد الانبعاثات، فهي تتبع انبعاثات وخفوضات غازات الدفيئة للمنظمات، وخاصة الخطوات الأولى لخفض الانبعاثات، وتساعد العديد من الجهات في وضع الأسس القاعدية. ويقول «جويل ليفن ـ Joel Levin» من سجل كاليفورنيا للمناخ (CCAR) ـ وهو سجل أنشأته ولاية كاليفورنيا ـ إن هذا النوع من سجلات الجرد يقوم بقياس الانبعاثات والخفوضات ولا يتتبع عملية التداول. وبالإضافة إلى سجل كاليفورنيا للمناخ، فإن سجلات جرد الانبعاثات تتضمن برنامج وزارة الطاقة الأمريكية للإبلاغ الطوعي عن غازات الدفيئة، والسجل الكندي لمكافحة غازات الدفيئة، والسجل العالمي للمنتدى الاقتصادي العالمي لغازات الدفيئة، وسجل المناخ بالولايات المتحدة الأمريكية.

وتهدف سجلات احتساب ائتمانات الكربون من جانبها إلى تتبع عمليات التداول. ويصف ميتشيل فيرشتاين من شركة شين كابيتال مانيجمنت المحدودة Cheyne Capital Management أسواق الكربون بأنها «تخلق طبقة جديدة من الأصول ذات الطابع السلعي يمكن إحصاؤها

واستبدالها». ولكي تتمكن سجلات حساب الائتمانات من مراقبة هذه الأصول وتقييمها، فإنها تقوم فقط بتتبع خفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها؛ وذلك بعد أن تصير ائتمانات الكربون، وعادة ما تستخدم هذه السجلات أرقامًا متسلسلة، وذلك كأداة لحساب الخفوضات. وتضمن سجلات حساب الائتمانات السجل العالمي وخدمات تداول الأوراق المالية لبنك نيويورك، وسجل بلو Blue، و TZ1، APX والعديد من السجلات الأخرى المرتبطة بمعايير التعويضات.

وهناك بعض سجلات حساب ائتمانات الكربون التي تم إنشاؤها من أجل دعم بعض البورصات وتوضيح أهميتها، مثل سجل التعويضات لبورصة شيكاغو للمناخ، والسجل الآسيوي للكربون. بالإضافة إلى ما سبق، نجد أن هناك بعض شركات البيع بالتجزئة ـ مثل شركة كربون نيوترال Carbon Neutral، وشركة ماي كليمت MyClimate ـ وكذلك منظمات معيار الطرف الثالث، مثل المعيار الذهبي والمعيار الطوعي للكربون، التي تقوم بإنشاء سجلات خاصة لها لتتبع الائتمانات التي قامت ببيعها أو التي قامت بالتحقق منها. وهناك بعض السجلات التي تتبع كلًّا من خفوضات الانبعاثات ومبيعات ائتمانات الكربون، مثل سجل الكربون الأمريكي لائتمان الموارد البيئية (Environmental Resources Trust (ERT الذي كان يُعرف من قبل باسم سجل غازات الدفيئة، وسجل كاليفورنيا للمناخ CCAR.

المرحلة الرابعة: استهلاك المنتج

قد يقوم المستهلكون بشراء ائتمانات الكربون مرة واحدة فقط من خلال سوق الكربون الطوعية أو قد يختارون التعامل مع أحد الوسطاء بصورة مستمرة، حيث يتلقون ائتمانات الكربون الناتجة عن أحد المشروعات أو من خلال محفظة من المشروعات عامًا بعد عام. إضافة إلى ذلك، فإنهم قد يشترون ائتمانات الكربون من أجل استخدامها لاستكمال عملية تعويض انبعاثاتهم أو يقومون بإعادة بيع الائتمان في وقت لاحق (وهكذا يتم نقل ملكية الخفوضات إلى شخص آخر). وبوجه عام، يتم استهلاك ائتمانات الكربون من أجل تعويض واحد من أربعة أنواع من الانبعاثات، كالتالي:

- **انبعاثات المؤسسات**: قد تقوم كل من الشركات والمنظمات غير الهادفة للربح والوكالات الحكومية بشراء ائتمانات الكربون من أجل تعويض الانبعاثات الناتجة عن استخدام

المرافق الخاصة بها أو تلك الناتجة عن أنشطة موظفيها أثناء تأدية أعمالهم، مثل الانبعاثات الناتجة عن استخدام وسائل النقل واستخدام الطاقة والتصنيع إلى آخره. ويشار إلى هذا النـوع من الانبعاثـات بالانبعاثات المباشرة أو الداخلية. وفي عـام 2007، نجد أن ثلثي المؤسسـات التي اشـترت التعويضات بصورة طوعية قد فعلت هذا من أجل تعويض كل انبعاثاتهـا أو جـزء منهـا (هاميلتون وآخـرون، 2008). وفي بعـض الحالات، تقوم المنظـمات بتعويض مجموعة مـن الانبعاثات، مثل تلك الناتجة عـن انتقالات الموظفين، ورحلات الطيران، واستهلاك الكهرباء. وفي حالات أخرى، تقوم الشركات بتعويض مصدر واحد فقط من هذه الانبعاثات، مثل رحلات الطيران أو الكهرباء.

مثـال: قـام بنـك إتـش. إس. بي. سي بـشراء تعويضـات الكربـون من أجـل تحييد الانبعاثـات الناتجـة عن مجموعـة فروعه المنتشرة، وذلـك خلال الربـع الأخير من عام 2005. ومـن أجـل تعويـض إجمـالي الانبعاثـات (وهو 170 ألـف طن من ثاني أكسـيد الكربـون) قـام بنك إتش. إس. بي. سي بشراء 170 ألف طـن من الائتمانات التعويضية للكربـون، وذلك من أربعة مشروعـات تعويضية حول العالم: مزرعة رياح تي أبيتي Te Apiti في الجزيـرة الشـمالية بنيوزيلندا، ومـشروع دفن المخلفات العضويـة في فيكتوريا بأسـتراليا، ومشروع احتجاز الميثان في ساندبيندورف بألمانيا، ومشروع استخدام الكتلة الحية لإنتاج الطاقة في فينسـا بيوتك Vensa Biotek بـ«أندرا براديش Andhra Pradesh بالهند». ويقول فرانسـيس سـوليفان استشـاري البيئة ببنك إتش. إس. بى. سي: «نحن بحاجـة لبـذل مجهود جماعي على نطاق واسـع، وذلـك من أجل مجابهة تغـيرات المناخ. ولذلك، ينبغي على الحكومات أن تقوم بدورها على الوجه الأكمل، وأن تساعد العامة في اتخـاذ قـرارات مدروسـة. وهذا ينطبـق بدوره عـلى البنوك». (إتـش. إس. بي. سي. مجموعة المناخ The Climate Group، 2005).

- **الانبعاثـات الناتجـة عن دورة حيـاة المنتج:** تحجم العديد من الـشركات حتى الآن عن تعويض انبعاثاتها الناتجة عن استخدام منتجاتها (والمعروفة بالانبعاثات غير المباشرة أو الانبعاثات الخارجية) حيث إنها الانبعاثات المرتبطة بعملية تصنيعها. وبينما يتوقع مراقبو الأسـواق أن يتغير ذلك في السـنوات القادمة حيث تقوم الـشركات بشراء الائتمانات مـن أجـل تطوير منتجاتهـا المحايـدة للكربـون لبيعهـا لعملائهـا (راو Rau، 2006)،

إلا أنـه لا يـزال كـم التعويضـات التي تـم شراؤها من أجـل ذلك ضئيلًا جـدًّا، أي 3٪ مـن الأحجام التـي تم تداولها في كل من عامـي 2006، 2007. وتحمل المنتجات المحايدة للكربون بوجه عام زيادة عن السـعر المعتاد، ويتم تسـويقها كمنتجات محايدة للكربون، وذلك بنفس الأسـلوب الذي يتم به تسـويق منتجات الأغذية العضوية لكونها سـليمة مـن الناحية البيئية. ومـن الناحية النظريـة، يمكن للـشركات شراء تعويضات الكربون لتعويض انبعاثاتها الخارجية كجزء من مسؤوليتها الاجتماعية، وذلك دون استخدام هذه التعويضـات من أجل اعتماد منتجات محايـدة للكربون. ولكن ذلك ليس من المرجح أن يحدث بشكل كبير حيث إن معظم الشركات تتحين فرص التسويق متى وأينما أتيحت.

مثـال: طرحت الشركـة البريطانية للبـترول (British Petroleum (BP أحد منتجات الوقود المحايدة للكربون في أستراليا. وكجزء من برنامجها العالمي لاختيار الطاقة النظيفة Global Choice Programme، أتاحـت الشركـة البريطانية لعملائهـا الفرصة لتعويض بعض انبعاثات غازات الدفيئة، إما بسداد مبالغ أكبر لشراء جازولين عالي الجودة مع وعد من الشركة بتعويض الانبعاثات الناتجة عن اسـتخدامه أو المشاركة في شراء التعويضات بشـكل مبـاشر. وفي عـام 2008، قامت الشركـة بتحييد أكثر من 2 مليـون طن متري من الانبعاثـات، وذلك من خـلال برنامجها لتحييد الكربون، وهو ما يعادل إزاحة نحو 400 ألف سـيارة عن الطريق. ويقول «كيرين شرانك Kerryn Schrank» وهو مستشـار مالي بالشركـة البريطانية: «لقد قمنـا بذلك لأننا نعتقد أنه ينبغي علينـا مواجهة ظاهرة التغير المناخي، سواء تلك الناتجة عن عملياتنا أو عن العملاء الذين يستخدمون منتجاتنا، وأن التعويضات ستكون شيئًا مهمًّا بالنسبة لقطاع النقل في العشرين عامًا القادمة، حتى نجد خيارات أكثر حفاظًا على البيئة بالنسبة لوسائل النقل» (بيلو Biello، 2005).

- **الانبعاثات الناتجة عن الأحداث المهمة:** في السـنوات الأخيرة، قررت لجان البت الدولية المسؤولة عن الأحداث المهمة تعويض الانبعاثات الناتجة عن إقامة تلك الأحداث الدولية المهمـة، وذلـك من خـلال شراء أعداد كبيرة من ائتمانـات الكربون. وحيـث إن ائتمانات الكربون قد أصبحت شيئًا متاحًا، وتكتسب برامج الاعتماد وإصدار الشهادات المزيد من الثقة والمصداقية، فإن تعويض الانبعاثات الناتجة عن الأحداث قد يصبح شيئًا معتادًا على

صعيد العديد من الأحداث السياسية، والاجتماعية والرياضية. وقد ظهرت الشركات الخاصة بترتيب الأحداث الدولية وذلك للاستفادة من عقد تلك الأحداث «النظيفة».

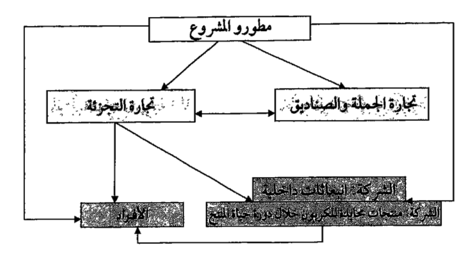
مثال: قام الاتحاد الدولي لكرة القدم (الفيفا) FIFA بتعويض انبعاثات كأس العالم 2006 من خلال برنامج طوعي لتعويض 100 ألف طن من الكربون، وأطلق عليه مبادرة الهدف النظيف Green Goal Initiative. وبالرغم من عدم التصريح بالأرقام الفعلية، إلا أنه تم تقدير الموازنة الخاصة بتحييد الكربون بنحو مليون يورو بواقع 10 يورو لكل طن من الكربون (زويك Zwick، 2006؛ www.myclimate.org).

- **الانبعاثات الناتجة عن الأفراد:** في حين يمكن أن تتضمن الانبعاثات الناتجة عن الأفراد أمورًا مثل استخدام وسائل النقل واستهلاك الكهرباء (كما ذكرنا من قبل)، إلا أنها قد استحقت أن نفرد لها حديثًا خاصًا بسبب أهميتها بالنسبة لحركة مكافحة الآثار الضارة للتغيرات المناخية. ويرى العديد من منظمات القطاع الاجتماعي أن هذا النوع من المعاملات هو الأهم، وذلك لأنه يتيح للأفراد اتخاذ خطوات جادة ضد ظاهرة التغير المناخي. وبالتالي زيادة الوعي العام بسوق الكربون، وتمكين المواطنين من اتخاذ خطوات فعالة في هذا الاتجاه؛ حيث إن السياسة العامة لم تقم بعد بفرض القوانين التنظيمية. ويقوم المستهلكون من الأفراد بشراء ائتمانات الكربون من أجل تعويض جزء من أنشطتهم اليومية أو بعض منها. ومما يثير الاهتمام أنه بينما تمثل المبيعات إلى الأفراد حوالي 5 ٪ من الأسواق الطوعية في 2007 (على حسب حجم المعاملات)، إلا أنها تمثل حجمًا كبيرًا مقارنة بالمبيعات إلى الهيئات الحكومية التي تصل إلى 0.4 ٪ من حجم السوق في عام 2007!

مثال: تقوم السيدة «سيد جورمان Cyd Gorman» بحساب الانبعاثات الناتجة عن رحلة الذهاب اليومية من عملها وإليه، وذلك باستخدام عداد الكربون ثم تقوم بعد ذلك بالسداد إلى شركة تيراباس TerraPass ـ وهي إحدى الشركات التي تشتري ائتمانات الكربون وشهادات الطاقة المتجددة من خلال الأسواق الطوعية ثم تقوم ببيعها إلى المستهلكين من الأفراد ـ وذلك لتعويض انبعاثات السيدة «جورمان». ويقول «دان نيل Dan Neil» من صحيفة لوس أنجلوس تايمز: «إن الأمر بالنسبة للأفراد بمثابة الالتزام بمعاهدة كيوتو» (نيل، 2005)

كيف تعمل السوق؟

بالرغم من أن سلسلة التوريد التي ناقشناها قبل ذلك تمثل إفادة في فهم كيفية وصول ائتمانات الكربون إلى السوق، إلا أنه تجدر الإشارة إلى أنه من الصعب وصف السوق بصورة دقيقة من خلال سلسلة التوريد المبسطة هذه؛ وذلك لأنه يمكن لمشارك واحد أن يقوم بأكثر من دور. ولهذا فالنموذج المبين بأدناه يعطي صورة أكثر إيضاحًا لكيفية عمل أسواق الكربون الطوعية حاليًا.



الشكل 2.2: نموذج لأنواع المعاملات الشائعة في أسواق الكربون الطوعية.

بينما تقوم المنظمات التي تبغي تعويض الانبعاثات الناتجة عن الأحداث، والأنشطة أو المنتجات بشراء التعويضات من تجار التجزئة، فإن المؤسسات الضخمة التي تحمل على عاتقها التزامات بتحييد الكربون تغفل هذه الخطوة وتعمل بصورة مباشرة مع مطوري المشروعات أو السماسرة الذين يمثلون حلقة الوصل بينهم وبين مطوري المشروعات. ومن أمثلة ذلك، الشركة البريطانية للبترول British Petroleum (BP)، وشركة «سينرجي Cinergy»، اللتان قامتا ببدء مشروعات خارجية (خلال بنك كومنولث Commonwealth، ثم طرح مناقصة على التوالي). والآن يحتفظون بعلاقات مباشرة مع مطوري المشروعات (نيوفورستس، 2005). وتقوم شركة ميريديان إنرجي Meridian Energy ببيع ائتمانات الكربون من خلال مزرعة الرياح الخاصة بها في «تي أبيتي» في نيوزيلندا وذلك إلى الشركات وتجار التجزئة عن طريق

السماسرة (نيوفورستس، 2005). ومن الناحية النظرية، قد يربط السماسرة كل أنواع البائعين والمشترين عند أي مرحلة في سلسلة التوريد. ولكن في الواقع، نجد أنه نادرًا ما يعمل السماسرة مع المستهلكين من الأفراد، والذين يقومون بشراء التعويضات فقط من تجارة التجزئة، ومن مطوري المشروعات الذين يبيعون ائتماناتهم من الكربون.

وكما ناقشنا من قبل، هناك أعداد من الشركات التي تعرض منتجات محايدة للكربون إلى المستهلكين النهائيين. ويمكن للشركات تسويق منتجاتها كمنتجات محايدة للكربون، إما من خلال الاحتفاظ بعلاماتها التجارية أو استخدام علامة تجارية من جهة معتمدة، وكلا الاتجاهين يؤكد للعملاء بأنه قد تم تعويض الانبعاثات الناتجة عن دورة حياة المنتج.

فعلى سبيل المثال، تعتمد شركة «كاربون نيوترال» مطالبات تحييد الكربون للشركات، والمنتجات والخدمات، وتقدم شعارها كعلامة تجارية.

توجهات الأسعار

بما أن العديد من المعاملات في أسواق الكربون الطوعية تتم خارج البورصة، ولا يفصح العديد من المشترين والبائعين عن أسعار التداول، فإنه من العسير معرفة سعر الجملة لائتمانات الكربون. وبمراقبة الأسواق، وجدنا أن أسعار ائتمانات الكربون الطوعية التي تتم خارج البورصة في 2007 تغطي نطاقًا عريضًا حيث تتراوح من 1.80 دولار إلى 300 دولار أمريكي لكل طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون CO_2e مع متوسط سعر يصل إلى 6.10 دولارات لكل طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون (هاميلتون وآخرون، 2008). وهذا يمثل ضعف متوسط الأسعار لائتمانات بورصة شيكاغو تقريبًا حيث يصل إلى 3.15 دولارات لكل طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون وذلك عام 2007. وما قد يفسر هذا التباين في الأسعار هو المصادر المتنوعة للطلب التي تحرك مشتري ائتمانات الكربون في كل سوق. فمثلها كمثل المشاركين في السوق المنظمة، فإن أعضاء بورصة شيكاغو للمناخ يشترون التعويضات فقط من أجل الوفاء بالتزاماتهم الطوعية. ومن هنا، فإن متوسط سعر ائتمان الكربون ببورصة شيكاغو أقل؛ لأن الفوائد المشتركة لائتمان الكربون ليس لها علاقة بالالتزامات الطوعية من

خلال السقف والمقايضة. فالاهتمام الأوحد للمشترين من خلال بورصة شيكاغو للمناخ هو أن تفي الائتمانات بمعيار الأهلية أو الصلاحية لبورصة شيكاغو، ويمكن استخدامها للامتثال والوفاء بالالتزامات.

ومن منظور أكبر، يمكننا مقارنة الأسعار من خلال مستويين، هما: تكلفة المشروع التعويضي، وسعر السوق للائتمان الذي يتم بيعه. وتتأثر تكلفة المشروع بثلاثة عوامل أساسية، هي: تكلفة الخفض الفعلية (التي تتأثر بدورها بعدة عوامل مثل نوع المشروع، وحجم المشروع، وموقع المشروع، والتكاليف المدفوعة مقدمًا مقابل طول العائد، والأرباح الناتجة من الفوائد المشتركة والإضافية)، وتكلفة الإدارة والمعاملات، وربح البائع (بوتزينجيجر Butzengeiger، 2005).

أما سعر السوق، فيتأثر هو الآخر بعدة عوامل. فعلى سبيل المثال، فإن كلًّا من الوسطاء، والخطوات الإضافية بين المشروع والمشتري مثل السماسرة، وبائعي التجزئة، والتحقق من الاعتماد والتسويق جميعها تؤدي إلى زيادة سعر السوق. وبالمثل، كشأن العديد من السلع، فإن السعر يتباين وفقًا لميزان المشتريات؛ حيث تستمر الأسعار في الصعود في الأسواق الطوعية مع تغيرات في العرض والطلب. وهذا ليس بسبب القوانين المتواجدة في منطقة معينة فقط. فعلى سبيل المثال، يمكن أن تؤدي القوانين في الولايات المتحدة إلى زيادة أسعار ائتمانات الكربون عبر العالم. والأهم من ذلك، وحيث إن السمات التي تساهم في جودة المنتج هي أحد العوامل المؤثرة فقط على السعر، فإنه لا توجد علاقة متداخلة بين الائتمانات «الأفضل» والأسعار الأعلى. فالائتمانات «غير المضافة» (التي تكون قيمتها أقل من الناحية البيئية) عادة ما تكون تكلفتها أقل من الأنواع الأخرى من الائتمانات، إلا أن ما يساهم في زيادة نفقاتها هو زيادة تكلفة المعاملات.

ما الذي يحرك السوق؟

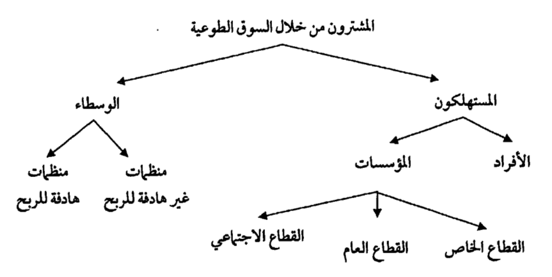
لقد قمنا حتى الآن بالإشارة إلى محركات السوق (مخاطر القوانين المنظمة المستقبلية، والرغبة في إضفاء اختلاف على المنتجات، وأهداف خيرية... إلخ). والآن بعد أن تكونت لدينا بعض الأفكار عن أسلوب العرض في السوق الطوعية، فمن المنطقي إذن أن نلقي بعض الضوء على الطلب بالنسبة لائتمانات الكربون.. هل هي فعلية؟ هل تتسم بالاستدامة؟

باختصار، يمكن للمرء الإجابة عن هذه الأسئلة ب«نعم» أو «لا» أو ربما. ولكن أفضل طريقة لتقييم هذه الأسئلة هي النظر بإمعان إلى من يقومون بشراء ائتمانات الكربون، وسبب قيامهم بذلك. وكما أوضحنا سابقًا من خلال تناولنا لسلسلة التوريد، فإن هناك نوعين من المشترين في أسواق الكربون الطوعية، هما: المستهلكون والوسطاء. ولتقريب الفكرة بأسلوب أبسط، يقوم المستهلكون بشراء الائتمانات من أجل تعويض الانبعاثات الناتجة عن أنشطتهم أو منتجاتهم، أما على الجانب الآخر، فيقوم الوسطاء بشراء الائتمانات من أجل بيعها للمستهلكين دون المطالبة بأي تعويضات لأنفسهم.

وتعمل كل من المؤسسات الهادفة للربح والأخرى التي لا تهدف للربح كوسطاء. ومن العدل أن نقول إن كلًا من الوسطاء من المؤسسات الهادفة للربح التي تعمل كتجار جملة أو تجار تجزئة تحركها الدوافع المادية، والرغبة في تحقيق أرباح. أما المنظمات غير الهادفة للربح، فتحركها الأهداف البيئية وأهداف التنمية المستدامة. ومع هذا، فمن الجدير بالذكر أن العديد من المؤسسات الهادفة للربح لديها أيضًا بعض الأهداف الخيرية، ولكنها تعتقد أن نماذج القطاع الخاص توفر أكثر الأدوات استدامة لدفع عجلة التغيير.

وبالنسبة لفئة المستهلكين، فيمكننا تقسيم المشترين إلى مشترين من المؤسسات أو الأفراد. وخلال فئة المؤسسات، يمكننا التمييز بين المشترين من منظمات القطاعات الاجتماعي، والعام، والخاص.

وحيث إن سلوك الشراء للمستهلك النهائي هو ما يحرك السوق في النهاية، فلسوف ننظر عن كثب للدوافع التي تحفز كلًا من المستهلكين من المؤسسات، والأفراد لشراء ائتمانات الكربون من خلال أسواق الكربون الطوعية (مثل المشترين المصنفين في الجانب الأيمن من الشكل 3.2).



الشكل 3.2: رسم سريع للأنواع المختلفة من المشترين في السوق الطوعية للكربون.

المستهلكون من الأفراد:

في سبتمبر من عام 2007، قامت هيئة الإذاعة البريطانية BBC بالإعلان عن نتائج استطلاع رأي قامت به مؤسسة جلوب سكان GlobeScan للأبحاث والإحصائيات وبرنامج توجهات السياسة الدولية (PIPA). وذلك لاستطلاع الآراء بشأن ظاهرة التغير المناخي. ولقد غطى الاستطلاع نحو 22 ألف مواطن عبر 21 دولة وذلك ما بين شهر مايو ويوليو. وفي كل الدول ما عدا دولة واحدة، كان أكثر من ثلثي أولئك الذين عبروا عن آرائهم يعتقدون بأن «السبب الرئيسي وراء ظاهرة التغير المناخي هو الأنشطة البشرية التي تشمل الصناعة، والنقل». ووفقًا لما قاله «ستيفن كول Stephen Kull» مدير برنامج توجهات السياسة الدولية: يتفق العامة سواء في الدول المتقدمة أو في الدول النامية على ضرورة تواجد إجراءات فعالة لمواجهة ظاهرة التغير المناخي (جلوب سكان/ هيئة الإذاعة البريطانية، 2007).

فليس من الغريب إذن أن توضح الأبحاث بأن الدافع وراء شراء الأفراد لائتمانات الكربون هو شعورهم بأن مواجهة ظاهرة التغير المناخي هي التوجه الصحيح. وبالرغم من أن مشتريات الأفراد من ائتمانات الكربون تمثل 5٪ فقط من حجم المعاملات خارج أسواق البورصة عام 2007، إلا أن مشتريات الأفراد تمثل عددًا هائلًا نسبيًّا من المعاملات (هاميلتون وآخرون، 2008). وهذا راجع إلى أن حجم الائتمان من مشتريات الأفراد صغير نسبيًّا. فعلى سبيل المثال،

إذا كان هناك شخص يرغب في تعويض الانبعاثات الناتجة عن رحلة طيران ذهاب وعودة ما بين لندن ونيويورك، فسيقوم هذا الشخص بشراء تعويضات لحوالي 3 أطنان من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. وبالمقارنة، فإذا كانت إحدى الشركات الضخمة ترغب في تعويض انبعاثاتها لمدة عام، فإنها ستقوم بشراء مئات الآلاف من الانبعاثات من خلال معاملة واحدة فقط وليس من خلال عدد من المعاملات كما في حالة المستهلكين من الأفراد؛ لذا، فحجم معاملات الأفراد أكبر.

مؤسسات القطاع الخاص:

في ظل غياب اللوائح والقوانين المنظمة، تقوم مجموعات المقرضين الماليين والمساهمين بدفع الشركات في الولايات المتحدة، وكندا، وأستراليا ونيوزيلندا إلى تطوير بعض الإستراتيجيات من أجل إدارة بصماتهم الكربونية. وبالمثل، فإن الشركات الأوروبية التي لا تقع في نطاق القطاعات المنظمة في إطار برنامج الاتحاد الأوروبي لتداول الانبعاثات EU ETS (القطاعات التي تتبع ذلك البرنامج الذي ينظم تداول الانبعاثات هي قطاعات الطاقة والقطاعات الصناعية) تشعر بمزيد من الضغوط التي تدفعها لمواجهة ظاهرة التغير المناخي. وما يؤكد هذه الظاهرة هو ما وجدته منظمتا «سوق النظام البيئي Ecosystem Marketplace»، و«نيو كاربون فينانس New Carbon Finance» من أن مؤسسات القطاع الخاص تمثل 79 ٪ من حجم المعاملات التي تتم في السوق الطوعية وذلك خارج نطاق البورصة OTC في عام 2007 (هاميلتون وآخرون، 2008).

على سبيل المثال، عرضت شركة الشحن الأوروبية دي. إتش. إل «DHL» على عملائها خدمات الشحن المحايدة للكربون، وكانت تأمل في أن تمد تلك الخدمات لعملائها في منطقة آسيا والمحيط الهادي قبل نهاية 2008. (لا تدخل شركات الشحن في الوقت الحالي ضمن القطاعات المنظمة في إطار البرنامج الأوروبي لتداول انبعاثات غازات الدفيئة). كما عرضت شركة خدمات الشحن «جوجرين GOGREEN» على عملائها تعويض الانبعاثات الناتجة عن عمليات الشحن وذلك مقابل زيادة 3 ٪ من أسعار الشحن المعتادة؛ حيث تقوم الشركة باستثمار ذلك المبلغ في مشروعات إعادة التحريج، ومشروعات الطاقة الشمسية، وتقنية السيارات التي تعمل بالوقود البديل. ويقول «آد إيبوس Ad Ebus» الرئيس التنفيذي لشركة «دي. إتش. إل يوروب إكسبريس DHL Express Europe»: «إن المسؤولية البيئية هي جزء لا يتجزأ من قيم

شركتنـا، ونحـن نلمـس أعدادًا متزايـدة من عملاء شركتنـا الذين يبحثون عن السـبل لخفض بصمتهم الكربونية» (دي.إتش.إل، 2007).

ويقـول «روب سـيلي Seely Rob» المديـر العام للتنمية المسـتدامة بشركة بترول «شـل كندا Shell Canada»: «إن شركتـه تنظر لأسـواق الكربون الطوعيـة كأداة المخاطر. وبوجه خاص، فـإن أسـواق الكربون الطوعيـة تتيح الفرصة لشركة مثـل كندا بأن تطلع مقدمًا على المزيد من المعلومـات عن أسـواق الكربـون قبل مشـاركتها في أي أسـواق تنظيمية في المسـتقبل، كما أنها تسـاعد الشركة في إدارة سـمعتها». ويقول «سـيلي»: «نحن جزء من المشكلة، وينبغي أن نكون أيضًا جزءًا من حلها» (سيلي، 2006).

وتسرد «آمي ديفيدسين Amy Davidsen» مدير الشؤون البيئية بمؤسسة «جيه. بي مورجان تشيس JP Morgan Chase» أسباب مشابهة لاهتمام مؤسستها بالمشاركة في السوق حيث تقول: «نحن ننظر إلى أسـواق الكربون كفرصة حقيقية» (ديفيدسين، 2006). ويمثل تأكيد ديفيدسين بـأن الـشركات تنظر إلى الأسـواق الطوعية كفرصة وليس كمخاطرة لهو تأكيد شـديد الأهمية، وبينما يحرك عنصر المخاطرة شركات قليلة لدخول سوق الكربون، فإن الفرصة تجذب كثيرين. وحتـى الآن، يـأتي القطاع المـالي وشركات التأمين على رأس القائمة، وذلـك حينما يتعلق الأمر بعرض المنتجات والخدمات التي تتيح لهم الاسـتفادة من أسـواق الكربون. ويقول «فرانسيس سـوليفان» مستشـار البيئة ببنك إتش. إس. بي. سي: «والآن مع تزايد قيمة أسـواق الكربون، عليك إما أن تتحين الفرصة وتشارك فيها وإما أن تواجه المخاطر» (رايت، 2006).

وكمـؤشر آخر عـلى تزايد اهتمام المؤسسـات بخفض البصمـة الكربونية والقيـام بعمليات لتحييد الكربون، أظهر أحدث اسـتبيان أجراه برنامج مشروع «الكشف عن الكربون Carbon Disclosure Project (CDP)»، معدل استجابة عاليًا للشركات. وقد أسست «مشروع الكشف عن الكربون» مجموعة من المستثمرين في المؤسسات العالمية؛ وذلك لحث الشركات على الإبلاغ عن مقدار انبعاثاتها، وإيضاح الإجراءات التي يتخذونها لإدارة ذلك. ولقد أرسل المشروع هذا الاستبيان إلى أكبر الشركات العالمية ثم قام بنشر النتائج على موقعه على الإنترنت. وقد أجـاب عـلى ذلـك الاسـتبيان نحـــو 77٪ (383 شركـة) من أكبر خمسـمائة شركة في عـام 2007، حيث قدمت هذه الشركات بيانات عن الانبعاثات الناتجة عن عملياتها. وهو ما يمثل زيادة في معدل

استجابة الشركات بنحو 1000 ٪ مقارنة بالعام الأول الذي تم فيه الاستبيان، وكان هذا في عام 2003، حينما استجابت 35 شركة فقط (45 ٪ ممن تلقوا الاستبيان عام 2003).

وكاستجابة لزيادة اهتمام الشركات بتقليل بصمتها الكربونية، يقول «نيك روبنز Nick Robbins»، مدير صناديق الاستثمار المسؤولة اجتماعيًّا بمؤسسة هندرسون للمستثمرين الدوليين: «يعد تحييد الكربون في هذه المرحلة من أفضل الممارسات في القطاع المالي؛ لأن هذه الالتزامات تمثل أهمية لزيادة الوعي بظاهرة التغير المناخي في عالم الأعمال والشركات (رايت Wright، 2006). وفي عام 2006، قامت مؤسسة هندرسون أملًا في فهم توزيع مخاطر الكربون عبر الشركات بتفويض شركة «تروكست Trucost» (والمختصة بالأبحاث البيئية) بتحديد حجم الانبعاثات الكربونية لأهم مائة شركة في المملكة المتحدة. ويضيف «نيك روبنز»، لقد تكشف البحث الذي أجريناه على مائة شركة عن ثلاثة أسئلة مهمة ينبغي طرحها في المعاملات في المستقبل، ألا وهي: «من الذي يمتلك الكربون؟ من الذي يضمن تواجده؟ من الذي يقوم بتمويلات الكربون؟ ومع الانخفاض في الصناعات ذات الكثافة الكربونية العالية في أوروبا الغربية وأمريكا الشمالية، فمن المرجح زيادة الضغوط على البنوك التي تمول مثل هذه الصناعات في الدول النامية» (رايت، 2006).

وقد طورت شركات التأمين ـ من جانبها ـ أدوات جديدة ومنتجات مفيدة من أجل مساعدة عملائها على الاستعداد للمخاطر المستقبلية المتعلقة بالمناخ؛ حيث قامت شركة التأمين العملاقة «سويس ري Swiss Re» بتطوير أول منتج تأميني لمخاطر المعاملات التي تقع في إطار آلية التنمية النظيفة، وتلك الخدمات التأمينية لعملاء شركة آر. إن. كيه كابيتال RNK Capital؛ حيث تؤمن ضد عدم جدية تسجيل المشروع في إطار معاهدة كيوتو. ويقول «بن لاشكاري Ben Lashkari» مدير إدارة الانبعاثات الكربونية من خلال الأسواق البيئية بشركة «سويس ري»: «إن هذه السياسة توفر المزيد من المرونة، وتوفر الثقة بل وتجعل سوق الكربون أكثر نضجًا وفعالية» (هول Hall، 2006).

وبالرغم من أن المنتجات التأمينية التي كانت شركة «سويس ري» أول من روَّج لها موجهة إلى أسواق الامتثال، إلا أنها يمكن أن تؤدي إلى تواجد منتجات تأمينية مشابهة واتخاذ خطوات فعالة في السوق الطوعية للكربون. وتتضمن هذه المنتجات الجديدة غطاءً تأمينيًّا للشركات التي

تستخدم التقنيات الجديدة التي لم يتم اختبارها مؤخرًا، كما تتضمن غطاء للشركات التي عليها تعويض انبعاثاتها من خلال شراء ائتمانات الكربون. وقد قامت شركة أمريكان إنترناشيونال جروب مؤخرًا بتطوير منتج تأميني موجه إلى منتجي الإيثانول؛ حيث تقدم خدمات التأمين بشكل خاص إلى المقرضين، وذلك في حالة تأخر الإنتاج نتيجة استخدام تقنيات لم يتم اختبارها على نطاق واسع. ويقول «رانجيني بيلاي Ranjini Pillay» نائب رئيس قسم الاكتتاب بشركة أمريكان إنترناشيونال: «لقد قمنا بتطوير منتج للتأمين ضد مثل هذه المخاطر، حيث يمكن استخدام عوائد تسجيل بوليصة التأمين في شيئين؛ الأول إن كان هناك ضعف في أداء اختبارات القبول، وبالتالي فهناك نقود إضافية لتلافي ذلك. أما الثاني، فهو القدرة على السداد إلى البنوك في حالة إضفاء التغيرات على النظام». (زويل Zuill، 2008).

وبوجه عام تشارك شركات القطاع الخاص في الأسواق الطوعية للكربون للأسباب التالية:

- **مسؤولية الشركة**: الشعور بالالتزام الاجتماعي حيال اتخاذ خطوات جادة لمكافحة ظاهرة التغير المناخي.
- **العلاقات العامة/ بناء العلامة التجارية**: الرغبة في تحسين الصورة العامة للشركة لجذب أصحاب المصلحة، والعملاء، والمستثمرين أو جذب الموظفين.
- **الاستثمار**: شراء التعويضات بهدف بيعها بأسعار أعلى في المستقبل.
- **عمليات شراء قبل الالتزام بأطر تنظيمية وملزمة**: شراء التعويضات قبل وضع القوانين المنظمة في المستقبل.
- **نماذج عمل تتأثر بقضية المناخ**: شراء تعويضات الكربون كإجراء احترازي حتى لا يؤثر التغير المناخي على نجاح الشركة في المستقبل.
- **مبيعات المنتج**: الرغبة في منافسة المنتجات المماثلة في الأسواق والتفوق عليها، وجذب العملاء الذين يبحثون بصورة متزايدة عن المنتجات المحايدة للكربون.

وفي تقريرهم عن حالة أسواق الكربون الطوعية الذي صدر عام 2008، قامت كل من منظمة «سوق النظام البيئي» و«نيو كاربون فينانس» بعمل دراسة مسحية على 150 من مورِّدي التعويضات بشأن دوافعهم لشراء تعويضات الكربون. وكانت مسؤولية الشركة من أكثر

الأسباب وراء شراء التعويضات ثم تلتها فوائد العلاقات العامة وبناء العلامة التجارية. أما الاستثمار فقد كان أقل الدوافع أهمية، وتبعه تأثر نجاح الشركة بتغير المناخ ثم اتخاذ خطوات قبل الالتزام بالقوانين المنظمة (هاميلتون وآخرون، 2008).

مؤسسات القطاع العام:

لقد بدأت الحكومات، سواء على المستوى المحلي أو الإقليمي أو الفيدرالي، بشراء ائتمانات الكربون بصورة طوعية على الرغم من أن نصيبها من المعاملات في السوق خارج نطاق البورصة لا يزال ضئيلًا (0.4٪ عام 2007). ففي منتصف عام 2008، قامت 30 مدينة أمريكية بالموافقة على حساب بصمتها الكربونية والإبلاغ عنها إلى «مشروعات الكشف عن الكربون»، كما سجلت 8 مدن أخرى أسماءها لتصبح أعضاء في بورصة شيكاغو للمناخ. وهي: (آسبن Aspen، وبيركيلي Berkely، وبولدر Boulder، وشيكاغو Chicago، وفارجو Fargo، وأوكلاند Oakland، وبورتلاند Portland، وملبورن Melbourne بأستراليا). كما تم تسجيل ثلاث مقاطعات أمريكية كأعضاء في بورصة شيكاغو للمناخ. وأعلنت المملكة المتحدة مؤخرًا أنها ستشتري ائتمانات الكربون لجعل كل عملياتها محايدة للكربون.

بدأ السباق التنافسي للحصول على المركز الأول في تحييد الكربون على عدة مستويات حكومية، حيث تنافست دول بأكملها لكي تكون الأولى التي تعلن عن تحييد الانبعاثات الكربونية، ومن المتبارين في ذلك «كوستاريكا، ونيوزيلندا، والفاتيكان». (أعلنت مدينة الفاتيكان بأنها قامت بالفعل بتحييد انبعاثاتها من خلال زراعة الأشجار في المجر، ولكن المعارضين أشاروا إلى أنه ينبغي تحييد الانبعاثات الكربونية في داخل الدولة ذاتها).

أما دولة الإمارات العربية المتحدة فتقوم بإنشاء مدينة تأمل بأن تكون أول مدينة نظيفة خالية من الانبعاثات في العالم ـ وذلك في إمارة أبوظبي.

ولكن ما هو الدافع وراء كل هذه القرارات؟ ربما يكون هناك سببان جوهريان وراء قيام مؤسسات القطاع العام بدخول سوق الكربون الطوعية كمشترين: أولًا، الاهتمام باقتحام الأسواق كوسيلة لجذب رأسمال القطاع الخاص من أجل حل المشكلات البيئية ذات التكلفة الباهظة. ثانيًا: الظهور بمظهر القدوة الحسنة التي تنفذ ما تدعو إليه.

مؤسسات القطاع الاجتماعي:

يمكننا أن نعرِّف منظمات القطاع الاجتماعي بأنها عبارة عن المشترين من المؤسسات غير الحكومية أو غير الهادفة للربح. وهذا النوع من المشترين لديه ثلاثة دوافع أساسية تحرِّكه، هي: أهمية تفعيل ما يدعون إليه، وأهداف خيرية، بدءًا من الحفاظ على البيئة وإعادة تأهيلها، وحتى تحقيق أهداف التنمية المستدامة، وفوائد من أجل العلاقات العامة. كما أن احتمالية تأثر المنظمات بقضية التغير المناخي تمثِّل دافعًا أساسيًّا أيضًا لشراء التعويضات حتى لا تتأثر مصالحها في المستقبل.

وعلى الرغم من أن هناك العديد من المنظمات البيئية التي لا تزال تتخوف من أسواق الكربون الطوعية - بدءًا من المخاوف التي تقضي بأن تعويضات الكربون تحل محل الخفوضات المولَّدة ذاتيًّا، وحتى المخاوف بشأن شرعية التعويضات - إلا أن هناك العديد من المنظمات البيئية الأخرى التي تعتقد بأن الأسواق توفر منهجًا جديدًا ومبشرًا لتمويل مشروعات ترشيد الطاقة. ومن بين هذه المنظمات بعض من أكبر المنظمات البيئية في العالم، مثل منظمة «الحفاظ على الطبيعة» «Nature Conservancy»، التي تقوم ببيع تعويضات الكربون الناتجة عن مشروعاتها لترشيد الطاقة والحفاظ على البيئة)، وهناك «الصندوق الدولي للحفاظ على الحياة البرية»، و«صندوق الدفاع عن البيئة Environmental Defense Fund»، بجانب العديد من المنظمات البيئية الصغيرة. ومن الجدير بالذكر أن كلًّا من هذه المؤسسات - شأنها شأن معظم المجموعات البيئية - تدعم التعويضات عالية الجودة، وأنها تتفهم أن التعويضات وحدها لن تحل مشكلة التغير المناخي.

وهناك أيضًا العديد من المؤسسات المشتركة، والجامعات، والمنظمات الحكومية - سواء أكانت محلية أم دولية - التي أخذت على عاتقها العمل على نمو وازدهار السوق الطوعية للكربون، وذلك من خلال دخول الأسواق كمشترين لائتمانات الكربون؛ حيث إن المحرك الأساسي وراء الطلب بين هؤلاء المشترين هو درجة اعتقادهم بما يمكن أن تؤدي إليه السوق من تحقيق للأهداف البيئية والاجتماعية.

الأدوات المالية الناشئة:

فيما يتعلق بحجم السوق، فقد ازدادت التشريعات الخاصة بالمناخ، وازداد الاهتمام بعمليات تحييد الكربون، وقد ازدادت بدورها استثمارات المؤسسات في الأسواق الطوعية للكربون. فقد أعلنت شركة «آي.سي.إف إنترناشيونال ICF International» عن وجود 54 صندوقًا للكربون، يركز معظمها على الأسواق المنظمة. وكانت هذه الصناديق تمتلك 12 بليون يورو في 2007 (زويك Zwick، 2007). وبالرغم من اختلاف تعريف صندوق الكربون، إلا أنه بالنسبة لشركة آي.سي.إف يشير إلى أداة تجميع للأموال من مختلف المستثمرين ثم تنفق هذه الأموال على شراء ائتمانات الكربون أو استثمار الأسهم أو توفير قروض لمشروعات خفض الانبعاثات لتوفير عوائد، سواء في شكل ائتمانات كربونية أو مبالغ مالية للمستثمر (زويك، 2007).

وعلى الرغم من أنها لا تتواجد بشكل كبير كما هو الحال في الأسواق المنظمة، إلا أن صناديق الكربون التي تركز بشكل خاص على تعويضات الكربون الطوعية قد بدأت في الظهور. وقد بدأت شركة «شايين كابيتال مانيجمنت المحدودة Cheyne Capital Management» بإنشاء صندوق شايين للكربون (الذي كان يُعرف سابقًا باسم «صندوق شايين لاستحقاقات المناخ Cheyne Climate Wedge Fund». وهو أول صندوق في العالم لتعويضات الكربون الطوعية، وتم إنشاؤه في يوليو 2005. ويقوم الصندوق بالتعريف بالتعويضات الكربونية، وشرائها وإدارتها من أجل قطاع عريض من المشترين من المؤسسات والشركات. ويقول «ميتشل فيرشتاين Mitchell Feierstein»، الاستشاري الخاص بمحفظة المشروعات النظيفة بالصندوق: «لقد طورنا منتجًا تعويضيًّا ذا جودة عالية لكي يستخدمه عملاؤنا من أفضل 500 شركة في العالم، وذلك بعد إدراكنا الاحتياج الكبير لمجموعة من الأصول الفعلية ذات الطابع السلعي في شكل ائتمانات طوعية يمكن إحصاؤها وذلك عام 2005».

إضافة إلى ما سبق، هناك العديد من صناديق الكربون التي تركِّز بشكل مبدئي على ائتمانات سوق الامتثال، وقد أضافت ائتمانات التعويضات الطوعية لمحفظتها. فالصندوق الأوروبي للكربون - على سبيل المثال - الذي تم إنشاؤه في 2005 يتضمن تعويضات الكربون الطوعية كنسبة صغيرة من محفظة مشروعاته. ولقد أنشأ البنك الدولي أيضًا بعض صناديق الكربون

التي توفر التمويل للمشروعات التي سيتم بيعها في الأسواق الطوعية، بالإضافة إلى تمويل مشروعات آلية التنمية النظيفة CDM.

توجهات السوق:

لاحظنا أثناء متابعة حركة السوق الطوعية نموًّا مستمرًّا في بعض جوانب الأسواق الطوعية من خلال كل من التعاملات خارج البورصة، وبورصة شيكاغو للمناخ. ومن الواضح أن حوافز الاشتراك في الأسواق الطوعية ستزداد في السنوات القادمة، ولكن ينبغي أن نتذكر أن الأسواق الطوعية في هذه المرحلة بعيدة تمام البعد عن التوجهات السائدة للأسواق، ومشكوك في مصداقيتها. ولكن لحسن الحظ، ظهرت السجلات والمعايير والبورصات لجعل السوق أكثر انسيابية، وللعمل على تنسيق المعلومات التي تتعلق بالسوق الطوعية؛ حيث يرغب المشترون المحتملون في المزيد من المصداقية والشفافية. وعندئذٍ، يصبح من السهل بالنسبة لكل من المشترين والبائعين إدراك المخاطر، وتحيُّن الفرص المرتبطة بتلك السوق النشطة خلال السنوات القادمة.

المراجع

Arnold, T. Interviewed by Amanda Hawn, July 2006

Bank of New York Company (2006) 'The Bank of New York creates global registrar and custody service for voluntary carbon units', *Business Wire*, 19 June

Biello, D. (2005) 'Climate friendly fuels', The Ecosystem Marketplace, www.ecosystem marketplace.com

Butzengeiger, S. (2005) 'Voluntary compensation of GHG emissions: Selection criteria and implications for the international climate policy system', Report No 1 by The HWWI Research Programme International Climate Policy, Hamburg Institute of International Economics, Hamburg

Davidsen, A. (2006) Presentation at GreenT Forum: Raising the Bar for Voluntary Environmental Credit Markets, New York, 1–2 May

DHL (2007) 'DHL's GoGreen service helps World Economic Forum meet its carbon neutral promise for Davos', press release, 18 January

Hall, J. (2006) 'Climate change: For insurers, the best defense may be a good offense', The Ecosystem Marketplace, www.ecosystemmarketplace.com

Hamilton, K. (2006) 'Navigating a nebula: Institutional use of the U.S. voluntary carbon market', Masters thesis at the Yale School of Forestry

Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T. and Xu, G. (2008) 'Forging a frontier: State of the voluntary carbon markets 2008', The Ecosystem Marketplace and New Carbon Finance, May

Hawn, A. (2005) 'eBay shoppers and subsistence farmers meet on virtual ground', The Ecosystem Marketplace, www.ecosystemmarketplace.com

HSBC (2005) 'HSBC carbon neutral pilot project', www.hsbc.com/1/PA_1_1_S5/content/assets/csr/carbon_neutral_brochure_oct05.pdf

Janson-Smith, T. Interviewed by Kate Hamilton, July 2006

Kollmuss, A., Zink, H. and Polycarp, C. (2008) *Making Sense of the Voluntary Carbon Markets: A Comparison of Carbon Offset Standards*, World Wildlife Fund, Germany

Kvale, L. Interviewed by Walker Wright, July 2006

Murray, M. E. and Petersen, J. E. (2004) 'Payback and currencies of energy, carbon dioxide and money for a 60kW photovoltaic array', Technical Report, Oberlin College, Oberlin, Ohio

Neil, D. (2005) 'TerraPass eases drivers' minds', *Los Angeles Times*, 2 February

New Forests Advisory Pty Ltd (2005) '2005 Global Retail Carbon Market Report', prepared for the Ecosystem Marketplace

Rau, A. Interviewed by Amanda Hawn, June 2006

Seely, R. (2006) Presentation at GreenT Forum: Raising the Bar for Voluntary Environmental Credit Markets, New York, 1–2 May

The Climate Group (2005) 'Carbon down profits up' 2nd edn, *Environmental Finance*

Trexler, M. Interviewed by Kate Hamilton, May 2006

Trexler, M., Broekhoff, D. J. and Kosloff, L. H. (2006) 'A statistically driven approach to offset based GHG additionality determinations: What can we learn', *Sustainable Development Law and Policy*, vol VI, issue 2, American University Washington College of Law, Washington DC

World Business Council for Sustainable Development / World Resources Institute (WBCSD/WRI) (2008) 'GHG protocol for project accounting', www.ghgprotocol.org/files/ghg_project_protocol.pdf

Wright, C. (2006) 'Carbon neutrality draws praise, raises expectations for HSBC', *The Ecosystem Marketplace*, www.ecosystemmarketplace.com

Zuill, L. (2008) 'Insurers broaden coverage for climate change risks', *Reuters*, 18 June, www.reuters.com/article/rbssInsuranceMultiline/idUSN1826863020080618

Zwick, S. (2006) 'Green goal: Soccer enters the carbon markets', The Ecosystem Marketplace, www.ecosystemmarketplace.com

Zwick, S. (2007) 'Carbon funds: In the driver's seat', The Ecosystem Marketplace, www.ecosystemmarketplace.com

الفصل الثالث المناقشات مستمرة بشأن ماهية ارتباط شهادات الطاقة المتجددة وتعويضات الكربون

في مؤتمر تم عقده مؤخرًا بالولايات المتحدة، سادت بعض الاختلافات في وجهات النظر، ولكن بشأن ماذا؟ بشأن الاستخدام المناسب لشهادات الطاقة المتجددة (RECs) كتعويضات في أسواق الكربون الطوعية. فمن ناحية، هناك بعض أصحاب المصلحة من أمثال «رون لور Ron Luhur» في صندوق الحفاظ على البيئة الذين يصرون على أنه لا يمكن تحويل شهادات الطاقة المتجددة إلى تعويضات كربونية إلا في حالات نادرة. ويردف «لور»: مع شهادات الطاقة المتجددة، فإنك تطالب بخفض غير مباشر في مكان ما على الشبكة. وهذا الخفض قد يحدث أولًا، كما أن ملكية هذا الخفض ليست واضحة. ويؤكد «لور» على أن ملكية وحدات خفض الانبعاثات في حالة مشروعات الطاقة المتجددة الضخمة المرتبطة بالشبكة ـ والتي تورِّد معظم الطاقة في الولايات المتحدة ـ من الصعب إثباتها.

وبالمثل، يقول «مايكل جلين ووتر Michael Gillenwater»، باحث بجامعة برينستون Princeton، ومدير «معهد إدارة غازات الدفيئة Greenhouse Gas Management»: «إن استخدام شهادات الطاقة المتجددة كتعويضات من شأنه أن يفرز العديد من المشكلات. ويكمن مصدر هذه المشكلات في أن شهادات الطاقة المتجددة تضمن توليد طاقة نظيفة، وليس خفوضات في الانبعاثات الكربونية». ويستكمل «جلين ووتر»: «تخيَّلْ أن وحدة خفض انبعاثات معتمدة لا تخبرك إلا بأن هناك خفضًا في الانبعاثات، وإنما يجب أن تعرِّفك بعدد الوظائف التي وفَّرتْها. ولذلك، فإنك سرعان ما ترى أن ذلك منافٍ للمنطق» (روز Rose، 2008).

وعلى جانب آخر من مائدة المناقشات، يقول آخرون من أمثال «لارز كفال Lars Kvale» من مؤسسة «أبكس APX» (سابقًا مركز حلول الموارد Center for Resource Solutions):

«إن تمويلات الكربون ينبغي أن تدعم مشروعات الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة كما تفعل ذلك على الصعيد الدولي». والسؤال لا يكمن فيما إذا كانت شهادات الطاقة المتجددة تُعتبر تعويضات كربونية أم لا، ولكن ما إذا كان بناء وحدات توليد طاقة نظيفة مضافة في الولايات المتحدة سيؤدي إلى تقليل انبعاثات غازات الدفيئة من عدمه؟ والإجابة عن هذا السؤال بصورة واضحة هي« نعم».

وفي الوقت نفسه، اقترح بعض المورِّدين مثل شركة «فليدج جرين Village Green» وهيئات إرشادية مثل إي. بي. إيه. كليمت ليدرز EAP Climate Leaders سيناريوهات تمثل حلولًا وسطًا مثل السماح لشهادات الطاقة المتجددة بأن تصبح جزءًا من أهداف تحييد الكربون وذلك عند استخدامها لتتماشى مع استهلاك الكهرباء.

ولكن قبل أن نتطرق لهذه المناقشات بأسلوب أكثر عمقًا، دعونا أولًا نعرف شهادات الطاقة المتجددة وأسلوب تداولها.

سوق الولايات المتحدة الطوعية لشهادات الطاقة المتجددة وكيفية تفاعلها مع سوق الكربون

لوري إيه. بيرد Lori A. Bird و ووكر إل. رايت Walker L. Wright

المختبر القومي للطاقة المتجددة

إن إدراك الاحتياج لتقليل مقدار الكهرباء المولدة من مصادر الوقود الأحفوري قد أدى إلى زيادة الاهتمام بمنتجات الطاقة المتجددة ـ التي تستغل مصادر الرياح، والشمس، والمزروعات أو الحرارة الناتجة من باطن الأرض ـ وذلك لإنتاج الكهرباء الصديقة للبيئة. وقد أدى ذلك الاهتمام بدوره إلى دفع الحكومات للتصديق على ربط مصادر الطاقة المتجددة بالشبكات حول العالم، كما يقوم المستهلكون الآن بصورة متزايدة بشراء الطاقة المتجددة لسد احتياجاتهم من الكهرباء.

ما هي شهادات الطاقة المتجددة؟

إن شهادات الطاقة المتجددة تمثل السمات المتجددة للوحدة، تحديدًا واحد ميجاوات/ ساعة من الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة ثم يتم بيع السمات المتجددة لتلك الكهرباء بصورة منفصلة كشهادة للطاقة المتجددة. ويتم إصدار شهادة الطاقة المتجددة لكل وحدة من الكهرباء المتجددة المنتجة. وبمعنى آخر، لقد قامت البرامج التي تم إنشاؤها بتقسيم توليد الكهرباء المتجددة إلى سلعتين:

1. شهادات الطاقة المتجددة التي تمثل السمات النظيفة أو الفوائد الاجتماعية والبيئية لتوليد الطاقة المتجددة.

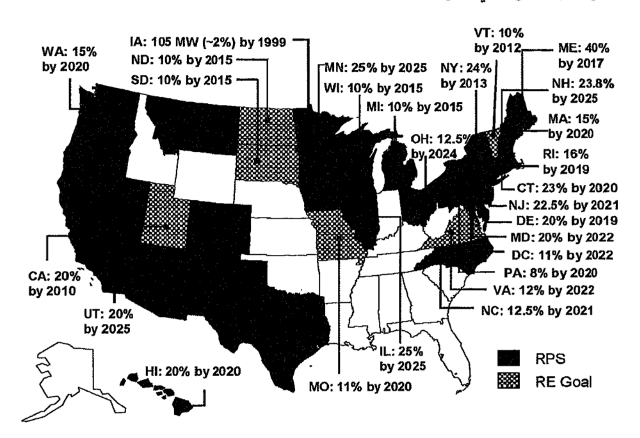
2. الكهرباء المنتجة من خلال مولد الطاقة المتجددة الذي يتم ربطه بالشبكة؛ حيث يمتزج بالكهرباء المولدة من المولدات التقليدية (جوين Gewin، 2005).

ومثلها كمثل أسواق الكربون العالمية، فإن سوق شهادات الطاقة المتجددة تجمع ما بين جوانب السوق الطوعية وسوق الامتثال. وليس ثمة سوق محددة لشهادات الطاقة المتجددة، وإنما يوجد مزيج من أسواق متناثرة تختلف فيها مصادر الطاقة المتجددة وتتباين. وسوف نتناول أولًا جانب الامتثال في تلك السوق.

أسواق الامتثال لشهادات الطاقة المتجددة

قام العديد من الولايات الأمريكية بتنفيذ معايير المحفظة المتجددة (RPS) التي تتطلب من الشركات، والمرافق استخدام مصادر الطاقة المتجددة لتوريد نسبة من الكهرباء التي يقومون ببيعها كل عام. ويمكن للمرافق الوفاء بمعايير المحفظة المتجددة من خلال ثلاث طرق: إما بناء مصادر الطاقة المتجددة بأنفسهم، أو شراء الطاقة المتجددة من المشروعات المرتبطة بالشبكة، أو شراء شهادات الطاقة المتجددة من مولدات الطاقة المتجددة. وبينما لا يوجد إلا القليل من الولايات التي لا تسمح باستخدام شهادات الطاقة المتجددة للالتزام بمعايير المحفظة المتجددة، نجد أن كل المرافق التي تقع في أطر القوانين الملزمة قد توظف

الإستراتيجيات الثلاث سالفة الذكر. ومن الجدير بالذكر أن شهادات الطاقة المتجددة تمثل أكثر الآليات مرونة في أسواق الامتثال.



الشكل 1.3: خريطة لمعايير محفظة الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة بداية من أكتوبر 2008.

ملحوظة: في الولايات المتحدة، تقوم الحكومات المتعاقبة في كل ولاية بتحديث معايير محفظة الطاقة المتجددة.
المصدر: المختبر الوطني للطاقة المتجددة، وقاعدة بيانات حوافز الولاية للطاقة المتجددة.

وتقوم الولايات التي تلتزم ببرامج معايير المحفظة المتجددة الصارمة بإيجاد الطلب على شهادات الطاقة المتجددة، ولسوف يتزايد الطلب على الشهادات في السنوات المقبلة بتزايد أهداف الطاقة المتجددة، وتفعيل السياسات الجديدة. وحتى يومنا هذا، فإن أكثر من نصف الولايات الأمريكية ملتزم بمعايير المحفظة المتجددة، كما قامت مؤخرًا العديد من الولايات بزيادة أهدافها الموضوعة لاستخدام الطاقة المتجددة. فعلى سبيل المثال، قامت ولاية «كولورادو Colorado» بتوسيع نطاق التزامات المرافق المملوكة للمستثمرين بمعايير المحفظة المتجددة،

وذلك من 10 ٪ إلى 20 ٪ من مبيعات الكهرباء بالتجزئة بحلول عام 2020. وتدعو سياسات معايير المحفظة المتجددة مجتمعة إلى توليد 16 مليون ميجاوات/ ساعة من الطاقة المتجددة الجديدة في عام 2007. وتتوقع هذه السياسات الوصول إلى قدرات 5 آلاف ميجاوات من الطاقات المتجددة بحلول عام 2010، و 32 ألف ميجاوات بحلول عام 2015 وذلك إذا ما تحقق الامتثال التام (وايزر وباربوز Wiser and Barbose، 2008).

السوق الطوعية لشهادات الطاقة المتجددة

كشأن أسواق الكربون، تتسم سوق شهادات الطاقة المتجددة بتواجد أنواع مختلفة من الشركات التي تورد مجموعة متنوعة من المنتجات، والمرونة التي تتسم بها السوق الطوعية لشهادات الطاقة المتجددة تتيح للمستهلك دعم تنمية واستخدام الطاقة المتجددة من خلال شراء الشهادات بغض النظر عن موقعها الجغرافي، ودون الحاجة للتحول لمورد كهربائي بديل.

وتعرض العديد من الشركات الآن منتجات الطاقة النظيفة القائمة على الشهادات، وتتيح للعديد من الأفراد والشركات شراء شهادات الطاقة المتجددة من خلال شبكة المعلومات الدولية[1]. وبوجه عام، يتم بيع شهادات الطاقة المتجددة الطوعية إلى المستهلكين بطريقتين:

1. كمنتج قائم بذاته، سواء على المستوى الإقليمي أو المحلي.
2. أو يتم تحزيمها بالطاقة المستمدة من مصادر الوقود التقليدية لإنتاج منتجات الطاقة النظيفة.

منتجات شهادات الطاقة المتجددة القائمة بذاتها (بدون تحزيم)

هناك أعداد متزايدة من خبراء التسويق الذين يقومون ببيع شهادات الطاقة المتجددة دون تحزيمها بمصادر الطاقة التقليدية، وذلك إلى المستهلكين من الأفراد والتجاريين المهتمين بدعم تنمية مشروعات الطاقة المتجددة. ويتم بيع هذا النوع من شهادات الطاقة المتجددة إلى

(1) تعرض شبكة الطاقة النظيفة التابعة لوزارة الطاقة الأمريكية قائمة بالشركات التي تقدم منتجات الطاقة النظيفة المؤقتة: www.eere.energy.gov/greenpower/markets/certificates.shtml?page=2.

المستهلكين غير المقيمين من أمثال الشركات، والجامعات، والوكالات الحكومية. وقد أصبح هذا النوع من الشهادات من أكثر جوانب السوق الطوعية نموًّا.

وحيث إن المستهلكين يرغبون عادةً في دعم مشروعات الطاقة المتجددة لأهداف تسويقية، ولأسباب تتعلق بالمسؤولية الاجتماعية للشركة، نجد أن تجار التجزئة عادة ما يركزون على نطاق جغرافي بعينه. فعلى سبيل المثال، قامت شركة «كوميونتي إنرجي Community Energy» بنسلفانيا - والتي اشترتها شركة «إيبردولا IBERDOLA» بإسبانيا في مايو 2006 - بتسويق شهادات الطاقة المتجددة الناتجة عن مشروعات الطاقة المتجددة في ولايات منطقة منتصف المحيط الأطلنطي إلى المستهلكين النهائيين في تلك الولايات. أما منظمة «بونيفل للبيئة Bonneville Environmental» - وهي منظمة غير هادفة للربح مقرها في بورتلاند بولاية أوريجون - فقامت باتباع نفس المنهج بالنسبة لمنطقة شمال غرب المحيط الهادي، حيث تقوم ببيع «البطاقات الخضراء Green Tags» - وهي شهادات الطاقة المتجددة المولدة من مشروعات طاقة الرياح، والطاقة الشمسية والكتلة الحية في ولايات أوريجون، وواشنطن، ووايومنج Wyoming - إلى الشركات، والهيئات الحكومية، ومستهلكي الطاقة الكبار في تلك المنطقة.

ولكن هناك تجار تجزئة آخرين ممن يتجاهلون الحدود الجغرافية عند بيع شهادات الطاقة المتجددة كمنتجات قائمة بذاتها. وقد استفادت بعض الجهات من ميزة سهولة تداول شهادات الطاقة المتجددة عبر الحدود، ومن بين هؤلاء مؤسسة «ستيرلنج بلانت Sterling Planet» التي توجد في ولاية جورجيا؛ حيث اختارت تسويق شهادات الطاقة المتجددة الناتجة عن مولدات الطاقة المتجددة في جميع أرجاء الدولة.

منتجات يتم تحزيمها بالكهرباء

أما النوع الرئيسي الثاني من تعاملات السوق الطوعية، فهو بيع منتجات الطاقة النظيفة (التي تشتمل على شهادات الطاقة المتجددة) إلى المستهلكين الذين على استعداد لسداد مبالغ أكبر من أجل تنمية مصادر الطاقة المتجددة، وعندما يتم تحزيم شهادات الطاقة المتجددة بالكهرباء ثم بيعها كطاقة نظيفة أو طاقة متجددة، فإن استخدام شهادات الطاقة المتجددة

لا تكون مرئية للمستهلكين. ولكن، يقوم تجار التجزئة بالتصرف بالنيابة عن المستهلك؛ حيث يشترون شهادات الطاقة المتجددة بالجملة ثم يتم استهلاكها فيما بعد لتوفير الطاقة النظيفة. ويكون العديد من هذا النوع من شهادات الطاقة المتجددة موجهًا إلى المستهلكين الصغار من التجاريين الذين قد يجدون صعوبة في فهم فكرة شهادات الطاقة المتجددة.

توجهات السوق

على الرغم من الاعتقاد السائد بأن السوق الطوعية صغيرة الحجم، إلا أنها تسير بشكل مكافئ لأسواق الامتثال. ومع هذا، فإن أسعار شهادات الطاقة المتجددة من خلال السوق الطوعية أقل بوجه عام من أسواق الامتثال. ولذلك، يعد تقدير قيمة الأسواق الطوعية أكثر تعقيدًا من تقدير قيمة أسواق الامتثال. وذلك إذا ما أخذنا في الاعتبار تنوع المنتجات المعروضة، وتباين أسعار المنتجات التي تم بيعها للمستهلكين المقيمين وغير المقيمين، وتنوع المصادر المستخدمة للتوريد إلى السوق. وتنمو القيمة الكلية لأسواق الطاقات المتجددة الطوعية (شهادات الطاقة المتجددة القائمة بذاتها أو التي تم تحزيمها بالكهرباء) بمعدل سنوي يُقدَّر بنحو 50 ٪ خلال السنوات الأخيرة؛ حيث تسيطر مبيعات شهادات الطاقة المتجددة على المبيعات (بيرد Bird وآخرون، 2008). ويوضح الجدول (1.3) مبيعات السوق الطوعية السنوية من شهادات الطاقة المتجددة، ومن الطاقة النظيفة للأعوام 2003 – 2007. وتقديرات عام 2007 هي حجم السوق الكلية لنحو 18 مليون ميجاوات/ ساعة، والذي يمثِّل أكثر من 50 ٪ من النمو السنوي.

وبالنسبة للمقيمين وصغار المستهلكين من العملاء، فإنه يتم بيع شهادات الطاقة المتجددة بسعر يتراوح بين 15 دولارًا أمريكيًا، و25 دولارًا أمريكيًا لكل ميجاوات/ ساعة (أي 0.015 دولار أمريكي، و0.025 دولار أمريكي لكل كيلووات/ ساعة). ولكن، قد تختلف الأسعار بصورة سريعة خلال فترات قصيرة من الوقت. وفي بعض الأحيان، يتم بيع شهادات الطاقة المتجددة إلى كبار المستهلكين غير المقيمين بحجم خصومات معقول. لقد ارتفعت أسعار شهادات الطاقة المتجددة في الأسواق الطوعية في النصف الأول من عام 2008 مقارنة بالأعوام السابقة، ووفقًا لبيانات الأسواق الناشئة ـ كسمسار لبيع شهادات الطاقة المتجددة ـ فإن

أسعار الجملة لشهادات الطاقة المتجددة في النصف الأول من 2008 تقدر بحوالي 5 دولارات أمريكية لكل ميجاوات/ ساعة أو أعلى مع بعض الاختلافات فيما بين الأقاليم، وفي أسعار تقنيات الطاقة المتجددة، مقارنة بأسعار 2007 التي كانت تقل عن ذلك، حيث كان السعر يمثل 2 دولار أمريكي لكل ميجاوات/ ساعة (الأسواق الناشئة 2007، 2008). والسبب في هذه الزيادة هو زيادة الطلب في كل من الأسواق الطوعية وأسواق الامتثال، حيث كان هناك حجم مشتريات هائل في تلك الفترة. بالإضافة إلى ذلك، فقد تبنت العديد من الولايات السياسات الجديدة لمعايير المحفظة المتجددة أو أنها قامت بتوسيع نطاق أهدافها الموضوعة فيما يتعلق باستخدام الطاقة المتجددة. ويمكن أن تؤثر هذه الزيادات على طلب الائتمانات في السوق الطوعية.

الاعتماد

لقد تم تطوير برامج الاعتماد لضمان تسليم الفوائد البيئية والاجتماعية إلى المستهلكين النهائيين، ويعد كل من «مركز حلول الموارد»، و«ائتمان الموارد البيئية Environmental Resources Trust (ERT)» هما أكبر جهتين لاعتماد شهادات الطاقة المتجددة في الأسواق الطوعية في الولايات المتحدة.

وقد قام مركز حلول الموارد ـ وهو جهة غير هادفة للربح ـ بإنشاء برنامج الطاقة النظيفة في عام 1997 لبناء ثقة المستهلك في الطاقة النظيفة خلال عملية إعادة هيكلة الكهرباء في منتصف التسعينيات من القرن العشرين. وقد قام برنامج الطاقة النظيفة بوضع معايير المنتجات البيئية، ويلزم برنامج الطاقة النظيفة الشركات بالإفصاح عن المعلومات التي تتعلق بمنتجاتها من الطاقة المتجددة. ويقوم مسوقو منتجات الطاقة النظيفة الذين يرغبون في اعتماد برنامج الطاقة النظيفة لمنتجات الطاقة النظيفة بسداد أتعاب سنوية، ويوافقون على إجراء مراجعة سنوية لتعاملاتهم. ويتطلب برنامج الطاقة النظيفة إدراج كل السمات البيئية المميزة، وفوائد الكربون في شهادات الطاقة المتجددة. وفي المقابل، يستفيد المسوقون من كسب ثقة المستهلك في منتجاتهم.

الجدول 1.3: حجم المبيعات السنوية لشهادات الطاقة المتجددة الطوعية، 2003 - 2007 (بالألف ميجاوات/ساعة)

السوق	2003	2004	2005	2006	2007	نسبة التغيير 2004 / 2003	نسبة التغيير 2005 / 2004	نسبة التغيير 2006 / 2005	نسبة التغيير 2007 / 2006
المنتجات المحزمة بالكهرباء	3200	4500	4700	5100	7500	٪41	٪4	٪9	٪47
شهادات الطاقة المتجددة	660	1700	3900	6800	10.600	٪161	٪126	٪75	٪56
القيمة الكلية للمبيعات بالتجزئة	**3800**	**6200**	**8500**	**11.900**	**18.100**	**٪62**	**٪37**	**٪41**	**٪53**

المصدر: بيرد وآخرون (2008).

ويعد معيار الطاقة النظيفة من أكثر المعايير استخدامًا في الولايات المتحدة، حيث يعرض أكثر من 70 مسوِّقًا منتجاتهم من شهادات الطاقة المتجددة المعتمدة من برنامج الطاقة النظيفة. ويقدر حجم المبيعات من شهادات الطاقة المتجددة المعتمدة من برنامج الطاقة النظيفة بأكثر من 13 مليون ميجاوات/ ساعة في عام 2007. وهي زيادة بنحو 60 ٪ عن مستويات 2006 (مركز حلول الموارد، 2006، 2008). ومن الجدير بالذكر أن هذا الرقم يتضمن مبيعات شهادات الطاقة المتجددة بالجملة التي تم اعتمادها أيضًا عند بيعها بالتجزئة. ولذلك، فالأرقام الموضحة في جدول 1.3 أقل؛ لأنها تتضمن مبيعات التجزئة فقط. وفيما يتعلق بشهادات الطاقة المتجددة والمنتجات المحزمة بالكهرباء، والتي يتم توثيقها مرتين (عند البيع بالجملة والبيع بالتجزئة)، فإن برنامج الطاقة النظيفة يعتمد ثلثي السوق الطوعية للطاقة النظيفة وفقًا لتقدير المختبر الوطني للطاقة المتجددة (NREL). ومن أجل الحصول على اعتماد برنامج الطاقة النظيفة، ينبغي أن تكون شهادات الطاقة المتجددة المستخدمة في المنتجات المعتمدة من قبل برنامج الطاقة النظيفة آتية من مرافق الطاقة المتجددة الجديدة بعد 1 يناير 1997. بالإضافة إلى ذلك، لا ينبغي أن تأتي الطاقة المستخدمة من مرفق ينتج الطاقة من أجل الوفاء بمعايير المحفظة المتجددة للحكومة، وتخضع كل المنتجات المعتمدة من برنامج الطاقة النظيفة للمراجعات السنوية.

أما بالنسبة لائتمان الموارد البيئية، فيُعرِّف شهادة الطاقة المتجددة بطريقة مختلفة قليلًا عن مركز حلول الموارد؛ حيث يفترض أن شهادات الطاقة المتجددة هي ببساطة عبارة عن تسجيل للمطالبات بتوليد الطاقة الموضوعة على الشبكة، ويقوم مركز ائتمان الموارد البيئية بالقيام بمراجعة لما بعد البيع للتحقق من أنه لم يتم بيع شهادات الطاقة المتجددة أو احتسابها أكثر من مرة. ويقوم برنامج «إيكو باور EcoPower» التابع لمركز ائتمان الموارد البيئية بكل من التحقق من صلاحية الكهرباء المتجددة للوفاء بالمعايير البيئية، والعمل مع الموردين لتوريد خليط الكهرباء المتجددة اللازم للشركات والمحليات (مركز ائتمان الموارد البيئية، 2006).

وأيًا ما كانت منهجيات التحقق، وطرق الاعتماد التي يختار تجار التجزئة استخدامها، فمعظمهم يتفقون على أن تحقق الطرف الثالث لشهادات الطاقة المتجددة قد أصبح شيئًا ذا أهمية في السنوات الأخيرة. بالإضافة إلى ذلك، فإذا ما استمرت السوق الطوعية لشهادات

الطاقة المتجددة في النمو، فالجميع متفقون على أن توافر الشفافية والاحتساب الدقيق للمشروع عنصران ضروريان للحفاظ على ثقة المستهلك في ذلك المنتج غير الملموس.

شهادات الطاقة المتجددة وأسواق الكربون الطوعية

باتساع نطاق أسواق الكربون الطوعية، نجد أن أهم توجهات السوق هو التقارب بين الأسواق الطوعية لشهادات الطاقة المتجددة، وتعويضات الكربون.

وبالنظر عن كثب إلى العديد من عقود شهادات الطاقة المتجددة داخل السوق الطوعية، فسنلحظ ذكر انبعاثات غازات الدفيئة التي سيتم تجنبها كنتيجة لحزمة الطاقة المتجددة المولدة من المشروع. وفي تلك الحالات، يمكن تفسير الطلب على شهادات الطاقة المتجددة على أنه طلب لخفض انبعاثات غازات الدفيئة. ولكن قد يكون وراء الطلب على شهادات الطاقة المتجددة عدة عوامل، مثل الاحتياج إلى قاعدة طاقة أكثر تنوعًا. وفي كلتا الحالتين، فإن المشترين في الولايات المتحدة يبحثون بصورة متزايدة عن كل من شهادات الطاقة المتجددة وأسواق الكربون من أجل اتخاذ خطوات جادة وفعالة حيال القضايا التي تتعلق بسياسة الطاقة وتغير المناخ. وبقيام هؤلاء المشترين - بجانب تجار التجزئة الذين يوفون مطالبهم - بالعمل على تلاقي كل من سوق الكربون وسوق شهادات الطاقة المتجددة، يتولد لدينا تساؤلان مهمان. أولًا: ما هو الدور الصحيح لشهادات الطاقة المتجددة؟ ثانيًا: ما الذي سيطرأ على سوق شهادات الطاقة المتجددة إذا ما ظهرت سوق كربون نشطة ومنظمة في الولايات المتحدة؟

شهادات الطاقة المتجددة كتعويضات: جدال مستمر

هناك جدل دائر حول ما إذا كان يمكن اعتبار شهادات الطاقة المتجددة تعويضات كربونية، ويؤكد المؤيدون لذلك بأنه ينبغي اعتبار شهادات الطاقة المتجددة تعويضات كربونية؛ وذلك لأن مصادر الطاقة المتجددة تحقق خفضًا فعليًّا في الانبعاثات عندما يتم تشغيلها وتحل محل وحدات التوليد القائمة على الوقود الأحفوري، ويوضحون أنه يمكن

تحويل شـهادات الطاقة المتجددة إلى تعويضات كربونية من خلال تحديد مقدار ثاني أكسـيد الكربـون الـذي تم إحلاله عند تشـغيل مرافق الطاقة المتجددة بدلًا مـن محطات الطاقة التي تعمل بحرق الوقود الأحفوري.

ومـن ناحيـة أخرى، يعتقـد آخرون بأنـه لا يمكن اسـتخدام شـهادات الطاقـة المتجددة كتعويضـات كربونيـة؛ لأنـه لا ينتـج عنها وحـدات خفض مضافـة للانبعاثـات الكربونية. ويوضحون أن إيرادات شـهادات الطاقة المتجددة لا تكفي بمفردها لرفع تطوير مشروعات الطاقة المتجددة. ولذا، فأي مقادير خفض في الانبعاثات لن تفوق تلك الناتجة عن طرق العمل المألوفة. ويقول «مارك تريكسـلر» مدير شركة «إيكو سـكيورتيز للخدمات الاستشارية Eco Securities Global Consulting Services»: إن بيع شـهادات الطاقة المتجددة غير المضافة في سوق تعويضات الكربون من شأنه أن يؤثر على متطلبات الإضافية، ويقلل من قيمتها. وهي أسـاس تعويضات الكربون، وبالتالي فإن ذلك يؤدي بدوره للتقليل من قيمة وأهمية السـوق الطوعية لتعويضات الكربون. وبالإضافة إلى ذلك، يقول البعض إن مصادر الطاقة المتجددة تؤدي بشـكل مباشر إلى خفـض الانبعاثات؛ لأنه يتم تحقيق الخفض في ثاني أكسـيد الكربون عندما تحل مولدات الطاقة المتجددة محل التوليد باسـتخدام الوقود الأحفوري. وهكذا، فإن مصـدر الطاقة المتجـددة لا يمتلك مقادير الخفـض بصورة مباشرة، وهكـذا لا يمكن اعتبار شـهادات الطاقة المتجددة تعويضًا لانبعاثات مباشرة ناتجة عن أنشـطة مثل قيادة السـيارات، والتسخين، ورحلات الطيران.

ولمواجهـة غيـاب المعايير الخاصـة بتعويضات الكربـون، قام مركز حلول المـوارد مؤخرًا بوضـع معيـار توثيق جديـد وهو «جريـن إي. كليمـت Green – e Climate». وهو منفصل عن برنامج «الطاقة النظيفة» أو Green – e Energy ـ ويشمل هذا البرنامج المنتجات الخاصة بخفـض غـازات الدفيئـة، والناتجة عن مرافـق الطاقة المتجـددة بجانب خفوضـات غازات الدفيئـة المعتمـدة وفقًا لمعايير الطرف الثالـث. وكجزء من عملية تطويـر البرنامج، تم وضع بروتوكـول جديد يختص بالمسـائل المتعلقة بالإضافية، والملكية، وشـهادات الطاقة المتجددة. وذلك بالنسـبة لمرافق الطاقة المتجـددة في الولايات المتحدة. أما فيـما يتعلق بعامل الإضافية، فيشـترط ذلك البروتوكول أن تفي مرافق الطاقة المتجددة بسلسـلة من اختبارات الإضافية،

ومنها اختبار قائم على الأداء من أجل الصلاحية للبيع كتعويضات كربونية. ويتضمن برنامج «المناخ النظيف» أيضًا منهجية لحساب الفوائد الناتجة عن توليد الطاقة المتجددة، تشمل حساب انبعاثات الأساس القاعدي الناتجة من خليط التوليد الحالي مقارنة بتلك المتوقعة من المرافق الجديدة. وحتى الآن، تم توثيق واعتماد عدد من المشروعات التعويضية للكربون التي تباع خفوضاتها بالتجزئة، ويتم بيعها في الولايات المتحدة كتعويضات معتمدة من برنامج «المناخ النظيف» (مركز حلول الموارد، 2008).

وفي الوقت نفسه، قام برنامج «كليمت ليدرز Climate Leaders» التابع لوكالة حماية البيئة الأمريكية US Environmental Protection Agency بتقديم بعض الدلائل الإرشادية لمشاركيه، ومنهم العديد من أفضل 500 شركة Fortune 500 ـ والتي تحدد استخدام شهادات الطاقة المتجددة كأداة لخفض انبعاثات غازات الدفيئة، ويسمح برنامج وكالة حماية البيئة باستخدام شهادات الطاقة المتجددة التي تجتاز اختبار الإضافية بتعديل انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بانبعاثاتهم غير المباشرة (تلك الخارجة عن حدود سيطرتهم، مثل مشترياتهم من الطاقة) ويقدم البرنامج منهجية لحساب الفوائد المرتبطة بمشتريات شهادات الطاقة المتجددة. ومع هذا، لا يسمح البرنامج باستخدام شهادات الطاقة المتجددة كتعويضات كربونية لانبعاثات غازات الدفيئة بسبب مسألة ملكية خفوضات الانبعاثات.

وتضمن الدليل الإرشادي لوكالة حماية البيئة الأمريكية أيضًا بعض قواعد الأداء المهمة المرتبطة بمفهوم الإضافية لشهادات الطاقة المتجددة. فمن خلال ذلك الدليل الإرشادي، تتحدد الإضافية بناء على «مستوى من الأداء مع مراعاة مقادير الخفض في الانبعاثات، والتقنيات أو الممارسات المستخدمة ـ يكون أفضل من المعتاد مقارنة بالممارسات أو الأنشطة الحالية في منطقة جغرافية تمارس فيها تلك الأنشطة» (وكالة حماية البيئة، 2008)، ويتم اعتبار المشروعات التي تفي بقواعد الأداء مشروعات مضافة أو أنها تجاوز تلك التي تتم من خلال سيناريوهات العمل المألوفة.

تأثير ظهور قوانين الكربون

كما يخشى بعض المشاركين في سوق الكربون من أن يؤدي التوسع في السوق الطوعية لشهادات الطاقة المتجددة إلى التقليل من قدرة سوق الكربون على تحقيق الفوائد المرجوة منها، فهناك أيضًا بعض المشاركين في سوق شهادات الطاقة المتجددة الذين يتخوفون من أن تؤدي أسواق الكربون في المستقبل إلى التأثير على قدرة سوق شهادات الطاقة المتجددة في تحقيق الخفض في انبعاثات غازات الدفيئة، وإذا كان يتم منح تراخيص الانبعاثات في ظل نظام السقف والمقايضة إلى من يقومون بإطلاق الانبعاثات فقط بدلًا من مرافق الطاقة المتجددة، إذن فإن أي خفض في الانبعاثات ينتج عن توليد الطاقة المتجددة يحل محل التوليد باستخدام الوقود الأحفوري من شأنه أن يتيح لمحطات الوقود الأحفوري أن تستخدم عددًا أقل من التراخيص بالانبعاثات. وحيث إنه يمكن بيع هذه التراخيص إلى محطات أخرى تعمل بحرق الوقود الأحفوري، وبالتالي تمكنها من زيادة انبعاثاتها، فإن توليد الطاقة المتجددة لن ينتج عنه خفوضات صافية للانبعاثات. وبالرغم من أن مرافق الطاقة المتجددة ستضيف المزيد من الكهرباء إلى الشبكة، فإنها ستخفق في تقليل الانبعاثات، ويوضح «روب هارمون Rob Harmon» من مؤسسة بونيفيل للبيئة بأنه في ظل نظام السقف والمقايضة، فإن الأسلوب الوحيد لخفض تلوث الهواء هو خفض عدد التراخيص. وبدون القدرة على تنقية الهواء، فمن المرجح أن يقل الطلب على الطاقة الجديدة والمتجددة بشكل كبير.

أما المبادرة الإقليمية لغازات الدفيئة RGGI - التي أصبحت أول نظام للسقف والمقايضة يغطي جزءًا من الولايات المتحدة وذلك حينما تم تفعيلها في 2009 - فلديها آلية خاصة لمواجهة هذه المخاوف، وذلك من خلال السماح للأسواق الطوعية لشهادات الطاقة المتجددة بتوفير فوائد الكربون في السوق المنظمة في إطار السقف والمقايضة. ومعظم الولايات المشاركة في تلك المبادرة تختار السوق الطوعية الخاصة بالطاقة المتجددة، ويتم بيع شهادات الطاقة المتجددة الناتجة عن مصادر الطاقة المتجددة في الإقليم للمستهلكين الطوعيين. وفي إطار تلك الآلية، تقوم الولايات بتخصيص بعض التراخيص المكافئة

لحجم الطاقة المتجددة واستنفادها، ويتم بيع شهادات الطاقة المتجددة إلى المشترين الطوعيين في الإقليم، مع تأكيد حدوث خفض في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. والتساؤل الذي يطرح نفسه الآن هل سيتم تبني نفس النهج في برامج الأسقف والمقايضة التي تظهر حاليًّا في الولايات المتحدة؟

في سبيل التوصل لاتفاق

بينما لا يزال الجدل دائرًا بشأن استخدام شهادات الطاقة المتجددة كتعويضات لانبعاثات غازات الدفيئة المباشرة، فقد لاح في الأفق شبه إجماع بشأن استخدامها لمواجهة التعويضات غير المباشرة لثاني أكسيد الكربون، مثل الانبعاثات المرتبطة بمشتريات الكهرباء. بالإضافة إلى ذلك، فإن كل الأفراد ـ سواء المؤيدون أو المعارضون ـ يُجمعون على أن الإضافية هي محل الاهتمام الأساسي؛ فأساس ذلك الجدال هو تحديد الخفوضات المضافة. وبالرغم من ذلك الجدل المستمر، فإن كلًّا من أسواق التعويضات وأسواق شهادات الطاقة المتجددة ـ في طريق النمو والازدهار ـ تخطو خطى سريعة، كما تظهر معايير اعتماد الطرف الثالث للمساعدة في دعم وتشكيل الأسواق.

ما الذي يتوقعه الخبراء

من أجل فهم أفضل للجدل الدائر حول تأييد أو معارضة التعاون بين سوق الكربون وسوق شهادات الطاقة المتجددة في الولايات المتحدة، أخذنا رأي اثنين من الخبراء يقف كل منهما على طرفي نقيض. وفي القسم التالي، سيقوم روب هارمون نائب رئيس برامج الطاقة المتجددة بمؤسسة بونيفيل للبيئة بوصف اعتقاده بأن تلاقي السوقين يمثل تطورًا إيجابيًّا في ضوء المناهج الجديدة التي تتناول المخاوف بشأن الإضافية. وسيقوم بعدها «مارك تريكسلر Mark Trexler» مدير شركة الخدمات الاستشارية «إيكو سكيورتيز» بشأن معارضته لتداول شهادات الطاقة المتجددة من خلال أسواق الكربون.

بديهيات الطاقة المتجددة، وشهادات الطاقة المتجددة، وتعويضات غازات الدفيئة

روب هارمون

مؤسسة بونيفيل للبيئة

هناك الكثير من النقاش في هذا الكتاب حول صحة أو خطأ النهج الذي يقضي بتداول شهادات الطاقة المتجددة في أسواق الكربون. والسؤال الأكثر أهمية الآن هو: متى يمكننا اعتبار شهادات الطاقة المتجددة تعويضات لغازات الدفيئة؟

من المفيد أن نحاول الإجابة عن ذلك التساؤل من خلال تقسيمه لثلاثة أسئلة: هل تؤدي الطاقة المتجددة إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة؟ عندما يشتري المستهلك شهادات الطاقة المتجددة كخفوضات لانبعاثات غازات الدفيئة، فتحت أي ظروف يمكننا اعتبار هذه المشتريات ذات قيمة؟ كيف يمكن للعملاء استخدام شهادات الطاقة المتجددة لتعويض انبعاثات منظماتهم من غاز ثاني أكسيد الكربون؟

السؤال الأول: هل تؤدي الطاقة المتجددة إلى خفض انبعاثات غازات الدفيئة؟

هناك إجماع على ما يلي:

- تتم إقامة مشروعات الطاقة المتجددة، وتؤدي هذه المشروعات إلى توليد كهرباء عند تشغيلها، ويتم ربط هذه الكهرباء بالشبكة.
- يؤدي ذلك إلى أن تعمل مرافق الوقود الأحفوري بصورة أقل ـ وهذا يؤدي بدوره إلى حرق أقل للوقود الأحفوري، وبالتالي يتم خفض انبعاثات غازات الدفيئة[1].
- وهكذا، فعندما يتم تشغيل مرافق الطاقة المتجددة، يحدث خفض فعلي لانبعاثات غازات

(1) إن محطات الطاقة المتجددة تعمل بوجه عام بنظام وجوب تشغيلها، ويعني ذلك أنه عندما تهب الرياح (في حالة طاقة الرياح)، يتم استقبال الكهرباء على الشبكة وتتوقف المصادر الأخرى. ومن أجل استقرار الشبكة الكهربائية، يجب أن تكون هناك مقادير متساوية من الطاقة تُغذى بها الشبكة عن طريق المولدات.

الدفيئة. وما يدعم هذه النتيجة حقيقة أنه يتم استخدام مشروعات الطاقة المتجددة عبر أنحاء العالم كمشروعات تعويضية للكربون في إطار معاهدة كيوتو[1].

- بالإضافة إلى ذلك، هناك عدة خيارات تم طرحها عبر الدولة بشأن أي المصادر التي يمكن تطويرها. وفي بداية عام 2008، تم الأخذ في الاعتبار حوالي 140 محطة فحم جديدة في الولايات المتحدة، وكانت هناك العديد من المرافق التي تختار ما بين الفحم ومصادر الطاقة المتجددة.
- ونتائج تلك الخيارات سيكون لها تأثيرات هائلة على انبعاثات غازات الدفيئة لعقود قادمة.
- ولهذا، فإن اختيار الطاقة المتجددة اليوم سيؤدي إلى حدوث خفوضات كبيرة في انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في المستقبل.

السؤال الثاني: عندما يشتري المستهلك شهادات الطاقة المتجددة كخفوضات لانبعاثات غازات الدفيئة، تحت أي ظروف يمكن اعتبار هذه المشتريات فعلية وذات قيمة؟

- هناك نظام قياسي يتم استخدامه على نطاق واسع لتحديد ما إذا كانت المشروعات التعويضية للكربون قد حققت الأهداف المرجوة، وهذا النظام يتم دمجه في عدة مفاهيم، وهي التأكد ما إذا كانت خفوضات الانبعاثات فعلية، وفائضة (أو مضافة)، وتم التحقق منها، ومستمرة، وسارية المفعول.
- إن شهادات الطاقة المتجددة هي وحدة قياس الطاقة المتجددة عبر البلاد. وبالرغم من صحة الفكرة التي تقضي بأن كل مشروعات الطاقة المتجددة تولد شهادات خفض الانبعاثات، إلا أنه ليس كل شهادات خفض الانبعاثات صالحة للاستخدام كتعويضات

---

(1) هذه النتيجة التي توصل إليها فريق عمل مجلس ترشيد الطاقة في منطقة الشمال الغربي حيث تحدَّد نوع التوليد الذي تم إحلاله، وكم غازات الدفيئة التي تم إحلالها. وتوضح العديد من الدراسات التي أجريت في مناطق كثيرة بالولايات المتحدة أن استخدامنا المتزايد من الطاقة المتجددة سيقلل من استهلاك الوقود الأحفوري.

كربونية في الأسـواق الطوعية. فليس ثمة من يقول إنه ينبغي استخدام شهادات الطاقة المتجـددة الناتجـة عـن المشروعـات المقامة قبل عـام 1997 ـ حينـما بدأت سـوق الطاقة المتجـددة الطوعية في الظهور ـ لتخفيف انبعاثات ثاني أكسـيد الكربون اليوم. وفي إطار قوانـين برنامـج «المناخ النظيف»، فإنه يتم تحويل شـهادات الطاقة المتجـددة الناتجة عن المشروعات المعتمدة إلى أطنان من خفوضات الانبعاثات باستخدام عوامل تحويل البنية الصناعية القياسية.

- وبتناول معايير برنامج «المناخ النظيف» مقارنة بمعيار القياس الذي يتم استخدامه على نطـاق واسـع والذي أشرنا إليه مـن قبل، تبين لنـا أن الخفوضات ينبغـي أن تكون على النحو التالي:

(أ) فعليـة: ففي إطـار معايير برنامـج الطاقة النظيفـة Green-e، ينبغـي أن تكون كل الطاقـة النظيفة وشـهادات الطاقـة المتجددة ناتجة مـن أجهزة قيـاس مرافق الطاقة المتجـددة، ويتم خلق شـهادة الطاقـة المتجددة عندما يتم ربط 1 ميجاوات/ سـاعة من الطاقة المتجددة بالشـبكة. وكما ذكرنا آنفًا، فإن توليد الطاقة المتجددة يؤدي إلى قلة تشغيل المرافق التي تعمل بالوقود الأحفوري، وهكذا يتم تعويض الانبعاثات الكربونية، مما ينتج عنه خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون.

(ب) فائضة (أو مضافة): هذه النقطة تمثل جوهر الاختلاف، وسيتم تناولها تفصيليًا في نهاية هذا المبحث.

(ج) قابلـة للتحقق: يقـول بعض المعارضين إنـه ليس بمقدور العملاء الذين يشـترون التعويضـات الناتجة عن مشروعـات الطاقة المتجددة التيقن مـن فوائد الانبعاثات الكربونيـة التـي توفرهـا تلـك المشروعات، ولكـن الأمر ليس كذلـك؛ حيث يتم قيـاس الطاقة الناتجة من مشروعـات الطاقة المتجددة. وشـهادات الطاقة المتجددة تمثل الآلية لتتبع توليد الطاقة ووحدات التوليد، وتجتاز كل مبيعات برنامج الطاقة النظيفـة عمليات توثيق تتم مراجعتها. وفي أواخـر عام 2007 وبداية 2008، بدأت أجهزة تتبع شهادات الطاقة المتجددة التي ترعاها الحكومة في الانتشار عبر البلاد،

وتميز أجهزة التتبع هذه كل شهادة طاقة متجددة مولدة برقم مسلسل لضمان عدم احتساب شهادة الطاقة المتجددة أكثر من مرة، والتعرف على مالك كل شهادة بسهولة ويسر. وهكذا، يتم التحقق من عمليات توليد الطاقة المتجددة، وتختلف انبعاثات ثاني أكسيد الكربون من إقليم إلى آخر، ومن فصل إلى فصل آخر، ولكن كلًّا من برنامج الطاقة النظيفة، ووكالة حماية البيئة الأمريكية لديها البروتوكولات الخاصة باحتساب خفوضات الانبعاثات المرتبطة بشهادات الطاقة المتجددة والتي تستند على موقع المرفق ذاته. وهكذا، فإنه يتم التحقق من خفوضات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وبالتالي، فقد أخطأ المعارضون ـ الذين يقولون إنه ليس بمقدور مشتري شهادات الطاقة المتجددة معرفة مقدار الخفوضات التي يقومون بشرائها ـ في معلوماتهم عن شهادات الطاقة المتجددة.

(د) **تتسم بالاستمرارية:** يحدث توليد الطاقة المتجددة وخفوضات ثاني أكسيد الكربون المرتبطة بها في توقيت فعلي. فعندما يتم تشغيل مرافق الطاقة المتجددة، فإن مصادر الوقود الأحفوري تحرق مقدارًا أقل من الوقود الأحفوري. وهذه الخفوضات تحدث في وقت توليد الطاقة، وهي لا «تتسرب» عائدة مرة أخرى إلى النظام فيما بعد؛ لذا، فالخفوضات تتسم بالاستمرارية.

(هـ) **نافذة المفعول:** يقول البعض إن بعض سجلات انبعاثات غازات الدفيئة لم تحدد بعد كيفية تتبع فوائد الكربون للطاقة المتجددة كتعويضات. ولهذا السبب، قد يحدث ازدواجية في حساب هذه الفوائد. وحقيقة أن هذه السجلات ينقصها البروتوكلات الخاصة بكيفية نقل شهادات الطاقة المتجددة والطاقة النظيفة تعني أنه لا يزال أمامها الكثير من العمل، ولكن هذا ليس سببًا كافيًا للتقليل من قيمة الكربون للطاقة المتجددة في السوق. قد تكون المخاوف المتعلقة بتتبع الخفوضات صحيحة، ولكن ينبغي أن ينصب التركيز على تحسين أداء السجلات للوفاء بأعلى معايير الشفافية وكيفية تجنبها لازدواجية الحسابات.

لا يوجد في الولايات المتحدة حاليًّا قوانين محلية تتعلق بانبعاثات الكربون، ولأن الحكومة لم تؤكد بعد على حق الملكية أو تعديل حق ملكية ثاني أكسيد الكربون،

فإن شـهادات الطاقة المتجددة أو أي وحدات خفض تؤول أولًا إلى الطرف الذي يمتلـك المرفـق المولد للطاقة المتجـددة، والذي يخلق خفوضـات في الانبعاثات ثم تـؤول بعد ذلـك لأي طرف يتم بيع شـهادات الطاقة المتجددة لـه. وهذا يتفق مع الممارسـات الدوليـة التي تتبناها آلية التنمية النظيفـة في إطار معاهدة كيوتو بجانب معظم المعايير التي تعمل في إطار الأسواق الطوعية للكربون.

وفيـما يتعلق بسريان شـهادات الطاقـة المتجددة والخفوضـات المرتبطة بها، فإن برنامـج الطاقـة النظيفـة لا يمثـل جهة حكوميـة، ولكنه قـام بوضـع مجموعة من البروتوكـولات المتعلقـة بعمليـة المراجعة. وأي بائع للمنتجـات الموثقة من خلال هـذا البرنامج يقوم بخرق هذه البروتوكولات يتم إخطاره بذلك، ويتم على الفور إلغـاء برنامـج الطاقـة النظيفة للمنتجـات. وهكذا، فـإن منتجات الطاقـة النظيفة والخفوضات المرتبطة بها تكون نافذة المفعول.

مسألة الإضافية

قـد تكون تعريفات «الفائض» أو «الإضافية» مصدرًا للتشـوش أو الإرباك، وقد تؤدي في أحيان كثيرة إلى الجدل والخلاف. ولكن هناك عدة عوامل تتعلق بمفهوم الإضافية.

والسؤال الأول الذي ينبغي أن نطرحه هو «فائض» ماذا؟. ففي إطار معايير الطاقة النظيفة Green–e فإنـه لا يمكـن بيع الطاقـة المتجددة أو شـهادات الطاقة المتجـددة المتواجدة في إطار أي إلـزام (مثل معيار المحفظة المتجددة RPS)، وذلك من خلال الأسـواق الطوعية. بالإضافة إلى ذلـك، لا يمكـن بيع الطاقة المتجددة أو شـهادات الطاقـة المتجددة التي أعلـن أحد المرافق عنهـا بأنها تخدم مسـتهلكيه. فعلى سـبيل المثال، في إطـار برنامج الطاقة النظيفـة، نجد أن عبارةً صرح بهـا أحـد المرافـق مثل «نحن نسـتخدم طاقة الرياح» تمنع بيع شـهادات الطاقـة المتجددة في الأسـواق الطوعية، فهذه الشـهادات تستند على سعر الفائدة الأسـاسي، بمعنى أن تكاليف المشروع قد تمت تغطيتها من خلال عملاء المرفق. وفي تلك الحالة، فإن فوائد المشروع تؤول إلى نفـس العملاء. بالإضافة إلى ذلـك، يعتبر برنامج الطاقة النظيفة أن مشروعات الطاقة المتجددة

التي تمت إقامتها قبل عام 1997 (وقت ظهور أسواق الطاقة النظيفة الطوعية) مستندة على سعر الفائدة الأساسي، وغير صالحة لبيعها في السوق الطوعية في إطار قوانين برنامج الطاقة النظيفة. وأخيرًا، فإن معيار برنامج «المناخ النظيف» يستبعد كل المرافق التي تم بناؤها قبل عام 2005. والنتيجة هي أن معظم الطاقة المتجددة التي يتم توليدها في الولايات المتحدة لا تنتج شهادات الطاقة المتجددة الصالحة لبيعها في الأسواق الطوعية في إطار برنامج الطاقة النظيفة.

وهناك مجموعة من الاختبارات الخاصة بالإضافية في أسواق الكربون. ومع هذا، يمكن تقسيمها إلى اختبارين: الاختبار المالي لمشروع تلو الآخر (يستخدم في الأصل من خلال برنامج آلية التنمية النظيفة)، واختبار الأداء. وهو اختبار شائع الاستخدام في المشروعات المقامة في الولايات المتحدة.

اختبار الإضافية المالية للمشروعات

في إطار ذلك الاختبار المقترح، يقوم طرف خارجي باختبار الترتيبات المالية لكل مشروعات الطاقة المتجددة بحثًا عن مصداقية خفوضات ثاني أكسيد الكربون. وإذا ما تيقن ذلك الطرف الخارجي بأن المشروعات لم يكن يتسنى لها أن تقام دون وجود امتياز شهادة الطاقة المتجددة. إذن، فالمشروعات مؤهلة وتستحق التنفيذ. إما إذا تم التوصل إلى أنه يمكن تنفيذ هذه المشروعات بغض النظر عن امتياز شهادة الطاقة المتجددة، فهذا معناه أنها مشروعات غير مؤهلة أو صالحة من حيث اختبار الإضافية المالية. ومع هذا تتضمن المشكلات المتعلقة بهذا النوع من الاختبار ما يلي:

- إن الترتيبات المالية نادرًا ما تتسق مع خطوات تقدم المشروع. فالإيرادات والخصوم تتغير خلال مراحل تطور المشروع، وليس ثمة وسيلة نستطيع أن نعرف من خلالها ما إذا كانت الأرقام التي يقوم الطرف الخارجي بمراجعتها ستشمل الأرقام النهائية أم لا.
- من السهل التلاعب بالأرقام حتى يبدو أن المشروعات في حاجة إلى مساعدة مالية. بل إن هذا الاختبار ينطوي على ذلك السلوك (يانج Young، 2008).

يقوم نظام استشاري بتوليد حالات كثيرة ملتبسة؛ مما يبرهن على بطء ذلك الاختبار، وثقل إجراءاته (تمويل الكربون، 2008).

وعلى كلٍّ، فإن المشكلة الأساسية التي تتعلق بهذا الاختبار تكمن في أنه غير مهيأ للاستفادة من قوة السوق. ويقول بعض المعارضين إن بعض الدولارات العائدة من شهادات الطاقة المتجددة تتدفق إلى المشروعات التي تم بناؤها بالفعل. وعلى النقيض من ذلك، نجد أن هذا هو ما تتيحه الأسواق القوية بالفعل. فسوق شهادات الطاقة المتجددة تتيح لمطوري الطاقة المتجددة تمويل وتشييد المشروعات بافتراض أنه حينما يتم إنتاج شهادات الطاقة المتجددة سيكون هناك مجال لبيعها. وهذه الافتراضات تمثل طريقة عمل الأسواق، فالعرض يسبق الطلب الذي يوجد في الأسواق العاملة.

ويقول البعض إن مطوري الطاقة المتجددة في حاجة إلى 70 دولارًا أو أكثر لكل ميجاوات/ ساعة لبناء المشروع. ولذا، فإن الدولارات التي يتلقونها مقابل كل شهادة (وهي عادة تكون أقل من 10 دولارات) لا تؤدي إلى زيادة ملموسة من مقدار العائد من المشروع، وبالتالي لا تؤدي إلى إحداث تطور إضافي في الطاقة المتجددة. ولكن تلك الفكرة تُغفل حقيقة مهمة لأسواق الطاقة.

فمطورو الطاقة المتجددة يعملون في سوق يغلب عليها التنافس الشديد، ولكي يقوم المطور بإقامة أحد مشروعات الطاقة المتجددة، فعليه أن يكون قادرًا على أن يتفوق على مولدات الوقود الأحفوري في التنافس للحصول على تمويل المشروعات وعقود الطاقة طويلة الأمد. بإيجاز، إذا ما استطاع مرفق الرياح بيع الكهرباء بسعر أقل من مرفق الفحم، إذن فمن المحتمل أن يتم بناء مرفق الرياح. والجانب المهم في تلك المنافسة لا يكمن في مبلغ 70 دولارًا لكل ميجاوات/ ساعة الذي تحتاجه كل من محطة الرياح أو محطة الفحم؛ وإنما ما يهم هو أن يوفر بيع شهادة الطاقة المتجددة الربحية التي تسمح بتمويل محطة الرياح. فبدون الربح، لن يتم بناء المشروع، ولكن لا تحتاج مرافق الطاقة المتجددة لأن تحقق ربحًا لكي يتم بناؤها، وإنما بحاجة لأن تكون أكثر ربحية وأقل مخاطرة من المحطات التي تعمل باستخدام الوقود الأحفوري. في الواقع، من المستحيل وضع اختبار موضوعي سليم «للإضافية المالية».

وحتى إن كان هذا ممكنًا، فهذا الاختبار لا يمثل فكرة سليمة؛ حيث إن القضية الأساسية اليوم لا تكمن في ما إذا كانت الطاقة المتجددة مربحة، وإنما في ما إذا كانت أكثر ربحًا أو أقل تطويرًا من المحطات التي تحرق الفحم. وتعتقد مؤسسة بونيفيل للبيئة أن التحديد السليم

لعامل الإضافية، ووجود سوق عاملة لشهادات الطاقة المتجددة، وقواعد برنامج الطاقة النظيفة جميعها تستطيع إظهار الإضافية للمشروع - أما اختبار الإضافية المالية للمشروع فهو في أحيان كثيرة لا يتسم بالدقة والشفافية.

اختبارات الإضافية القائمة على الأداء

نتيجة لإخفاقات اختبارات الإضافية المالية، والمبادئ الاقتصادية التي ناقشناها قبل قليل، قامت مؤسسة «بونيفيل للبيئة» بدعم ما يطلق عليه اختبارات «الأداء». فهذه الاختبارات تضع قواعد واضحة تتعلق بأي المشروعات التي بمقدورها بيع قيمة خفض انبعاثاتها الكربونية من خلال السوق، وأي المشروعات الأخرى التي ليس بإمكانها ذلك.

وتستخدم برامج الطاقة النظيفة و«المناخ النظيف» هذا الاختبار، كما يستخدم سجل كاليفورنيا للمناخ أيضًا اختبارات الأداء في وضع بروتوكولات تعويضات الكربون الخاصة به. وفي إطار منهج التناول هذا، فإنه يتم الانتهاء مقدمًا من العمل الشاق المتعلق بتناول العوائق التي تحول دون تنفيذ المشروعات المؤهلة، وذلك من خلال كيان معتمد، بدلًا من إخضاع كل مشروع على حدة لاختبار الإضافية المالية المرهق.

ويتطلب اختبار الأداء وجود ثلاثة عوامل أساسية لكي يصبح المشروع مؤهلًا للتنفيذ:

- ينبغي أن يستخدم المشروع أحد أنواع التقنيات المذكورة في إحدى القوائم المعتمدة. فعلى سبيل المثال، يتيح برنامج الطاقة النظيفة استخدام تقنيات الرياح، والشمس، وأنواع البيوجاز الأخرى، والطاقة المائية ذات التأثيرات المنخفضة والصغيرة، وبعض أنواع بعينها من البيوجاز. أما سجل كاليفورنيا للمناخ فيسمح بإنشاء المشروعات التي تقوم باحتجاز وتدمير الميثان في مدافن القمامة وفي روث الماشية.
- ينبغي ألا يتم إنشاء المشروع قبل تاريخ بعينه. فعلى سبيل المثال، ينبغي إنشاء مشروعات برنامج الطاقة النظيفة بعد عام 2005.
- ينبغي ألا يكون المشروع منفذًا بناء على قانون بعينه أو بناء على أوامر بعض المنظمين أو المحاكم.

فوائـد هـذا النهج متعـددة، ولكن أهمهـا على الإطلاق هـي أنه يزيـل أي عراقيل تحول دون دخول السـوق، وذلك من خلال السماح بمشاركة المشروعات التي يمكن أن تحفزها السوق الطوعية.

السؤال الثالث: كيف يمكن للعملاء استخدام شهادات الطاقة المتجددة لتعويض انبعاثات منظماتهم؟

إن معايير الصناعة تقسِّم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون إلى ثلاثة نطاقات:

- **النطـاق الأول**: يغطـي الانبعاثـات المباشرة للشركة، سـواء الناتجة عن توليـد الطاقة في الموقع أو من خلال الأنشطة الصناعية.
- **النطـاق الثـاني**: يغطي الانبعاثات غير المبـاشرة الناتجة عن مشـتريات الطاقة من المرافق التي تقع خارج الموقع.
- **النطـاق الثالث**: يغطي الانبعاثات الناتجة عن رحلات سـفر الموظفـين، والطاقة الناتجة عن شراء المعدات والأثاث، وهكذا.

وهـذه النطاقـات الثلاثة مفيدة في تنظيـم وتحليل كيفية توليد الشركـة لانبعاثات غازات الدفيئـة. ومع هذا، فغلافنا الجوي لا يهتم على الإطلاق بشـأن هـذه النطاقات، وإنما بمقدار الانبعاثـات التي تصـل إليه. وكلما كان مقدار الانبعاثات أقـل، كان هذا أفضل بغض النظر عن النطاق الذي تولدت منه.

وهكـذا، فهـذه النطاقـات الثلاثة لا تهم كثيرًا عند مناقشـة شراء السـلع التي تؤدي إلى خفض الكربون. فأي شكل من أشكال السلع التي يمكن أن تؤدي إلى خفض الانبعاثات ـ سـواء أطلقنـا عليهـا شـهادات الطاقـة المتجـددة الموثقة مـن برنامـج الطاقـة النظيفة أو تعويضـات كربونيـة أو أيًّا كان المسـمى الذي نطلقه ـ يمكن اسـتخدامها في تحييد نطاقات انبعاثـات المنظمة. وأيًّا كان نـوع التعويضات الذي تختاره المنظمة، فسـيحدث الخفض في الانبعاثات خارج موقع المنظمة وبعيدًا عن سـيطرتها المباشرة. وطبيعة هذه السـلعة تجعلها

ببساطة غير مرتبطة ببطاقات الشركة. فسواء تم شراء شهادات الطاقة المتجددة الموثقة من برنامج الطاقة النظيفة أو شراء تعويضات كربونية من مشروعات الطاقة المتجددة، فكلاهما يؤدي إلى ربط المزيد من الطاقة المتجددة بالشبكة، وبالتالي خفض الانبعاثات الكربونية، أو قد لا يحدث هذا. وإذا كانت أكثر الوسائل فعالية لخفض انبعاثات الكربون هي تحويل شبكة الكهرباء من الفحم إلى الرياح، فلمَ لا تكون هناك رغبة في تحفيز إنشاء مشروعات الطاقة المتجددة التعويضية؟

الخاتمة

يتم استخدام الطاقة المتجددة عبر أنحاء العالم كآلية لإيجاد تعويضات الكربون. ويتم احتساب هذه التعويضات في إطار مجموعة متنوعة من المعايير المحلية والدولية في تلك السوق الجديدة. إن الطاقة المتجددة وشهادات الطاقة المتجددة التي يتم بيعها في إطار قواعد برنامج الطاقة النظيفة والخفوضات الناتجة عن هذه المبيعات تمثل خفوضات مضافة بكل ما تحمله الكلمة من معانٍ. وهي ليست خفوضات فعلية، ولكنها تساعد ـ وستستمر في المساعدة ـ على إيجاد سوق مزدهرة للطاقة المتجددة في الولايات المتحدة. وهي سوق على العامة أن يفخروا بها، ويتطلعوا إلى المشاركة فيها.

تحويل شهادات الطاقة المتجددة إلى تعويضات كربونية: ما هو معدل سعر الصرف المناسب؟

مارك تريكسلر
«إيكو سكيورتيز»

مع ازدياد رغبة المستهلكين والشركات في خفض بصماتهم الكربونية بأقل تكلفة ممكنة، أصبح تحويل شهادات الطاقة المتجددة إلى تعويضات كربونية (يطلق عليها أيضًا تعويضات غازات الدفيئة) أمرًا شائعًا. بل إن هناك عددًا من الشركات التي تعرض على عملائها تحييد

بصماتهم الكربونية من خلال شراء شهادات الطاقة المتجددة ثم استهلاكها وسحبها من التداول كاتجاه معارض للتعويضات الكربونية المتعارف عليها، فما رأينا حيال ذلك؟

إن الرغبة في بيع شهادات الطاقة المتجددة من خلال سوق تعويضات الكربون هي ظاهرة جديدة نسبيًا. ويتم بيع شهادات الطاقة المتجددة في الأساس بسعر يتراوح من 20ـ 30 دولارًا لكل ميجاوات/ ساعة، في حين أنه يتم بيع تعويضات الكربون بسعر يتراوح من 2 – 5 دولارات لكل طن؛ لذا، فليس ثمة حافز لتداول شهادات الطاقة المتجددة في سوق الكربون. ومع هذا، فإن التوسع الكبير في قدرات الطاقة المتجددة قد أدى إلى خفض أسعار شهادات الطاقة المتجددة، بينما ارتفعت أسعار تعويضات الكربون. فلا عجب إذن في أن يرغب السماسرة في بيع شهادات الطاقة المتجددة كتعويضات كربونية بسعر يتراوح من 5 – 10 دولارات لكل طن، ويقوم موفِّرو تعويضات الكربون بالتجزئة ببيع شهادات الطاقة المتجددة بجانب ـ أو بدلًا من ـ تعويضات الكربون التقليدية التي قد تتضمن غاز الميثان في مدافن القمامة أو استعادة الميثان من مناجم الفحم، وإعادة التحريج، وسائر الأنواع الأخرى من المشروعات (كلين إير ـ كوول بلانت Clean Air, Cool Planet، 2006).

والسؤال الأساسي هو: هل تمثل كل من شهادات الطاقة المتجددة، وتعويضات الكربون سلعتين بيئيتين متشابهتين يمكن تداولهما في نفس السوق البيئية؟ إن كلًّا من شهادات الطاقة المتجددة وتعويضات الكربون تختلفان في الأهداف التي وُجدتا من أجلها، وفي المعايير التي تحكم كلًّا منهما. ولذلك، فالتعامل معهما على اعتبار أنهما متشابهتان، ويمكن تداول كل منهما مكان الأخرى هو افتراض ينطوي على مخاطرة كبيرة.

تحليل شهادة الطاقة المتجددة

لقد تم تصميم شهادات الطاقة المتجددة كأداة لاحتساب الكهرباء المولدة من مصادر الطاقة المتجددة التي تتيح لعملائها شراء الكهرباء المتجددة من مشروعات تقع في مناطق بعيدة. وبأسلوب أكثر سلاسة، إن شهادة الطاقة المتجددة تمثل واحد ميجاوات/ ساعة من الكهرباء المنتجة من تقنيات الطاقة النظيفة. ومع هذا، فلا يوجد تعريف وحيد لما تمثله شهادة

الطاقة المتجددة. فغالبًا ما تتضمن كل التعريفات السمات أو الفوائد البيئية الناتجة عن توليد الكهرباء المتجددة، ومع هذا تخفق في تحديد ماهية هذه السمات. فالمتعارف عليه أن هذه السمات ـ أو الفوائد ـ تتضمن خفض انبعاثات غازات الدفيئة التي تنتج عن توليد الكهرباء من خلال المرافق التي تحرق الوقود الأحفوري.

وحاليًا، يتم ترويج شهادات الطاقة المتجددة من خلال ثلاث أسواق: (1) سوق الامتثال لتوليد الكهرباء، حيث يقوم مولّدو الكهرباء بشراء هذه الشهادات من أجل الوفاء بأحد القوانين الملزمة أو معايير المحفظة المتجددة للولاية؛ (2) سوق الطاقة النظيفة، حيث يقوم الأفراد والمنظمات بشراء شهادات الطاقة المتجددة لرغبتهم في تعزيز استخدام الطاقة المتجددة من أجل أسباب شخصية أو بسبب المسؤولية الاجتماعية للشركة؛ (3) السوق الطوعية لتعويضات الكربون، حيث يرغب المستهلكون في تحييد بصمتهم الكربونية، وبالتالي يقومون بشراء شهادات الطاقة المتجددة التي يتم الترويج لها كتعويضات كربونية. ويؤكد موفّرو تعويضات الكربون للمشترين بأنه يمكن استخدام شهادات الطاقة المتجددة لتعويض الانبعاثات الكربونية المباشرة وغير المباشرة، وبسعر أقل من تعويضات الكربون التقليدية.

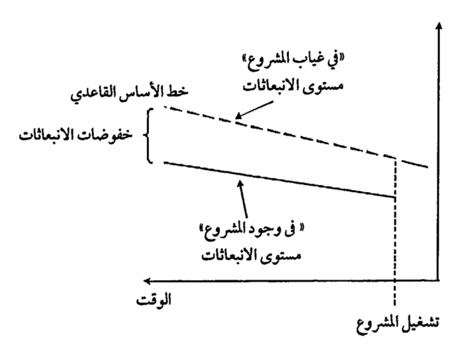
إن شراء شهادات الطاقة المتجددة من خلال أسواق الامتثال للوفاء ببعض القوانين الملزمة هو شيء واضح نسبيًا، ولكن الأمور تبدو أكثر تعقيدًا بالنسبة للأسواق الطوعية. إن الذين يشترون شهادات الطاقة المتجددة من خلال السوق الطوعية يرغبون في تعزيز استخدام الطاقة المتجددة. ومع هذا، فليس من الواضح إن كانت مشترياتهم ستساهم فعليًا في تركيب مرافق جديدة للطاقة المتجددة. وبدلًا من ذلك، فإن إيرادات شهادات الطاقة المتجددة تؤول في نهاية الأمر إلى مرافق الطاقة المتجددة القائمة بالفعل حيث لم يكن تمويل شهادات الطاقة المتجددة عاملًا أساسيًا في تطوير المشروع. وفي السوق اليوم، تستند مسألة بناء مزرعة رياح جديدة في الأساس على وجود حوافز ضريبية، وارتفاع أسعار الغاز الطبيعي، وانخفاض أسعار التقنيات الجديدة، وليس المبيعات التي لا يمكن التنبؤ بها في السوق الطوعية. وقد توصلت أحدث التحليلات التي أجريت إلى أن المستثمرين في الولايات المتحدة يرون أن بناء مرفق جديد من مرافق الطاقة المتجددة ينبغي أن يضمن تيار إيرادات يتراوح ما بين 70 – 80 دولارًا لكل ميجاوات/ ساعة (جيلن ووتر Gillenwater، 2007). إن مبيعات شهادات الطاقة المتجددة

في السوق الطوعية تصل إلى ما بين 1 – 10 دولارات لكل ميجاوات/ ساعة، ولا تضمن تيار إيرادات قصير الأجل (من سنة لخمس سنوات). وهكذا، فإن إيرادات شهادات الطاقة المتجددة لا تؤثر عادة في عملية تطوير مصادر الطاقة المتجددة. وإذا ما علم الذين يشترون شهادات الطاقة المتجددة من خلال الأسواق الطوعية للطاقة النظيفة، فإن حقيقة أنهم يمولون مشروعات بطريقة العمل المعتادة لن تمثل مشكلة بالضرورة، ولكن حينما يتعلق الأمر بالسوق الطوعية للكربون يتم تطبيق قواعد مختلفة تمامًا.

من المفترض أن يمثل شراء شهادات الطاقة المتجددة بالنسبة للمشتري خطوة نحو «تحييد الكربون». وتحييد الكربون وسيلة طوعية يتمكن من خلالها الأفراد والشركات من إعلان أنفسهم بأنهم يستجيبون لمواجهة ظاهرة الاحتباس الحراري، ويتضمن ذلك تحديد مقدار الانبعاثات، واتخاذ خطوات داخلية لتقليل البصمة الكربونية ثم شراء تعويضات كربونية لتحييد الانبعاثات. وهناك العديد من العوامل التي تحول دون استخدام شهادات الطاقة المتجددة كتعويضات، من أهمها غياب اختبار الإضافية لشهادات الطاقة المتجددة.

تحليل تعويضات الكربون

تختلف تعويضات الكربون عن شهادات الطاقة المتجددة، فهي تمثل الإجراء الذي يمنع انبعاث أو الذي يؤدي إلى احتجاز واحد طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. ومن أجل توليد تعويضات الكربون، ينبغي أولًا تقدير خط الأساس القاعدي للانبعاثات قبل وجود المشروع، وحساب الانبعاثات بعد وجود المشروع التعويضي، وتحديد الفرق (انظر الشكل 2.3 أدناه).



الشكل 2.3: رسم لخط الأساس في وجود المشروع أو غيابه.

إن مفهوم الإضافية يعد جزءًا لا يتجزأ من وظيفة تعويضات الكربون. وخفوضات الانبعاثات المضافة هي تلك التي لم يكن ليتسنى حدوثها في غياب سوق لائتمانات الكربون. وبالرغم من سلاسة فكرة الإضافية، إلا أنه من الصعب قياسها عمليًّا.

ويقول معارضو الإضافية: إنه من المستحيل قياسها بدقة حيث إننا نريد معرفة ماذا كان سيحدث إذا لم يكن المشروع موجودًا. في واقع الأمر، لا يوجد اختبار للإضافية يتسم بالدقة. ومع ذلك، فليس هناك ما يدعو إلى الاعتقاد بأن قواعد الإضافية تستعصي على التصميم بمواصفات تحمي سلامة البيئة في أسواق الكربون.

هناك العديد من المشروعات التي تحقِّق الإضافية، وتولِّد تعويضات كربونية. ولذلك، فمن السهل إظهار إضافية المشروع حينما يكون مصدر الدخل الوحيد للمشروع هو إيرادات تعويضات الكربون. وهذا مطلب أساسي في الواقع؛ لأن مشروعات الطاقة المتجددة يمكن أن تحقق الإضافية أيضًا. وقد رأينا مشروعات كهربة الريف من خلال الطاقة الشمسية، ومشروعات كفاءة الطاقة، وغيرها في الدول النامية حيث يمكن الإشارة بسهولة إلى سوق تعويضات الكربون

على أنها الوسيلة التي يستطيع المشروع من خلالها أن يستمر. ولكن من الجدير بالذكر أنه يمكن أن تكون هذه المشروعات عالية التكلفة نسبيًّا كمشروعات تعويضية للكربون.

صعوبة معاملة شهادات الطاقة المتجددة على أنها تعويضات كربونية

إن شهادات الطاقة المتجددة - وهي تناقض واضح لتعويضات الكربون - لا تواجه متطلبات الإضافية، فشهادات الطاقة المتجددة تمثل ببساطة توليد الطاقة المتجددة بغض النظر عما إذا كان لسوق شهادات الطاقة المتجددة أي دور في تنفيذ مشروع الطاقة المتجددة أم لا. ونتيجة لذلك، لا يمكن القول بأن شهادات الطاقة المتجددة تؤدي إلى وحدات خفض «مضافة» للانبعاثات. وبالنسبة للمشترين الذين يريدون خفض بصمتهم الكربونية من خلال شراء التعويضات، فإن شهادات الطاقة المتجددة لا تمثل السلعة البيئية المناسبة لهم على عكس تعويضات الكربون.

ونتيجة للشك المتزايد الذي أصاب من يشترون شهادات الطاقة المتجددة حيال مشترياتهم، قامت بعض الجهات بتطوير معايير يتم من خلالها إظهار الإضافية التي تحققها مشروعات الطاقة المتجددة وشهادات الطاقة المتجددة (إلين Elgin، 2007). ويأتي بروتوكول الطاقة النظيفة على قمة الجهود المبذولة لإثبات ذلك. ومع هذا، فهو يتناولها بأسلوب ضعيف للغاية (مركز حلول الموارد CRS، 2007). فالبروتوكول يعتبر أن المشروعات التي تحقق الإضافية هي مشروعات الطاقة المتجددة التي تمت إقامتها بعد عام 2005، ولم تُنفَّذ بناء على قوانين مُلزِمة بجانب اجتيازها لاختبار الأداء. ومع هذا، فهناك على الأقل 35٪ من مشروعات الطاقة المتجددة التي أنشئت في الفترة من عام 2000 – 2005 ولم تنشأ من أجل تحقيق مطالب ملزمة. وعلى الرغم من ذلك، لم تحقق الأهداف المرجوة منها وهي خدمة السوق الطوعية للطاقة النظيفة (باربور Barbour وآخرون، 2007). وهكذا، فإن اختبارات الإضافية التي يضعها البروتوكول تترك الباب مفتوحًا على مصراعيه لبيع شهادات الطاقة الناتجة عن أي مشروعات للطاقة المتجددة تم إنشاؤها دون أهداف بعينها.

الدور المناسب لشهادات الطاقة المتجددة

بالرغم من أن شـهادات الطاقة المتجددة ليسـت هي البديل المناسب لتعويضات الكربون، إلا أنه ينبغي أن يكون بمقدور الشركات استخدام هذه الشهادات كإحدى الآليات لتحييد انبعاثاتهم. ويوضح المثال التالي كيف يمكن أن تعمل كل من التعويضات وشهادات الطاقة المتجددة بأسلوب متكامل لتحقيق هذا الهدف. ويستند المثال على الاحتمال الذي وضعناه، والذي يقضي بأن مضاعفة شـهادة الطاقة المتجددة بواحد ميجاوات من الكهرباء الناتجة من الوقود الأحفوري من شـأنها أن تجعل الكهرباء خالية من الكربون. وهو احتمال لا يتفق معه الجميع.

لنفترض أن المؤسسة «س» تتسم بالسمات التالية:

- يُقدَّر إجمالي انبعاثات نطاقها الأول بحوالي 50 ألف طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون، سواء من منتجات الطاقة في الموقع أو أي انبعاثات صناعية أخرى.
- يُقـدَّر إجمـالي انبعاثات نطاقها الثاني بحوالي 100 ألف طن ناتجة عن مشـتريات الكهرباء بنحـو 100 ألـف ميجاوات/ سـاعة سـنويًا في شـبكة الكهربـاء التـي تعمـل بالفحـم، وبانبعاثات ثاني أكسيد الكربون التي تُقدَّر بنحو 1 طن لكل ميجاوات/ ساعة.
- أما انبعاثات نطاقها الثالث (وهي أي انبعاثات ناتجة عن رحلات سفر الموظفين، والانبعاثات المرتبطـة بالمنتجـات التي تم شراؤها، أو الانبعاثات الناتجة عـن التنقلات، أو التخلص من المنتجات التي اشـترتها الشركة من قبل) فمقصورة على رحلات سـفر الموظفين، ورحلات الذهاب والعودة، يُقدَّر إجماليها بحوالي 20 ألف طن من ثاني أكسيد الكربون.

هنـاك العديد من الوسـائل التي تسـتطيع الشركة من خلالها تحقيق خطـوات متقدمة حيال خفض بصمتها الكربونية، منها استخدام الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الموقع. وفيما يتعلق بشهادات الطاقة المتجددة وتعويضات غازات الدفيئة، فالمؤسسة «س» لديها الخيارات التالية:

1. بما أن إجمالي انبعاثات الشركة من غازات الدفيئة يصل إلى 170 ألف طن من مكافئ ثاني أكسـيد الكربـون، فـإن شراء 170 ألف طن مـن تعويضات غازات الدفيئة من شـأنه أن يجعل الشركة «س» محايدة للكربون.

أو

2. إذا ما قامت الشركة «س» بشراء 100 ألف من شهادات الطاقة المتجددة (بنسبة 1:1 لاستهلاكها من الكهرباء)، فإن القيمة الإجمالية لمخزون الشركة من انبعاثات غازات الدفيئة تقدر بحوالي 70 ألف طن بدلًا من 170 ألف طن (حيث إن نطاق الشركة الثاني خالٍ من الانبعاثات). ولذلك، فشراء 70 ألف طن من تعويضات غازات الدفيئة سيجعل الشركة «س» محايدة للكربون.

من خلال هذا المثال، نجد أن شراء المزيد من شهادات الطاقة المتجددة (أكثر من نسبة 1:1 مع استهلاك الكهرباء) لا يقلل من مخزون انبعاثات الشركة. إن مخزون النطاق الثاني للشركة يمكن أن يكون صفرًا إذا كانت الكهرباء المشتراة خالية من الانبعاثات. بالإضافة إلى ذلك، فبشراء 100 ألف شهادة من شهادات الطاقة المتجددة لا ينبغي أن تدعي الشركة بأنها قد تجنبت انبعاث 100 ألف طن من الوقود الأحفوري، ولكن توضح أنها قد قامت بشراء كهرباء خالية من الانبعاثات، وبالتالي تجعل النطاق الثاني لانبعاثاتها صفرًا.

من المهم أن نشير إلى أن هذا المنهج يختلف عن الأسلوب الذي تتناول به معظم البروتوكولات شهادات الطاقة المتجددة، فهذه البروتوكولات عادة ما تطالب بتحديد كم الانبعاثات للكهرباء الناتجة عن النطاق الثاني (بناءً على كثافة ثاني أكسيد الكربون لكل إقليم) ثم يتبعه تحديد كم الانبعاثات لشهادة الطاقة المتجددة (بناءً على كثافة ثاني أكسيد الكربون لكل إقليم) ثم يتم طرح الأخير من الأول لتوليد انبعاثات النطاق الثاني. ويهدف ذلك المنهج إلى منع الشركات المنتشرة حول البلاد من انتقاء المكان الأفضل لاستخدام شهادات الطاقة المتجددة (من خلال المرافق المتواجدة في المناطق التي تحرق الفحم فقط). والمشكلة الأساسية التي تتعلق بذلك المنهج هي أنه بمجرد تعريف شهادات الطاقة المتجددة في ضوء ثاني أكسيد الكربون، من المستحيل بعدها إذن منع الشركات من القول بأن مشترياتها من شهادات الطاقة المتجددة تقوم بتعويض ثاني أكسيد الكربون.

ومع هذا، فتأكيد الشركات على ذلك هو شيء مضلل ولا يضفي المصداقية والشفافية على كلٍّ من أسواق الامتثال والأسواق الطوعية للكربون.

الخاتمة

إن كلًّا من شهادات الطاقة المتجددة وتعويضات الكربون أداتان مختلفتان تمام الاختلاف، وتم ابتكارهما لخدمة أهداف مختلفة، وتحكمهما معايير مختلفة، ويتم تحديد كمهما بطريقة مختلفة. وطالما يتم الفصل بين شهادات الطاقة المتجددة وتعويضات الكربون، ستبقى كل منهما وستكملان بعضهما البعض في سلام، بل إن مبيعات الطاقة المتجددة يمكن أن تقلل العديد من مخزون الشركات من غازات الدفيئة. أما التعامل مع كلٍّ من شهادات الطاقة المتجددة وتعويضات الكربون على أنهما متماثلتان، بينما هما في حقيقة الأمر سلعتان مختلفتان، فلن يُفضي إلا إلى إحداث التشوش والإرباك والتقليل من قيمة شرعية وكفاءة أسواق الكربون الطوعية.

بانخفاض أسعار شهادات الطاقة المتجددة، وارتفاع أسعار تعويضات الكربون يصدِّق المشترون ذلك الوعد الزائف بخفض انبعاثاتهم الكربونية بتكلفة أقل. ومع هذا، فإذا ما خُيِّل لهم أنهم قد حصلوا على خفوضات «مضافة» مقابل الأموال التي دفعوها، فإنهم يكونون بذلك قد تعرضوا للخداع.

المراجع

Barbour, W. (on behalf of ERT, Pew, CCAR and GHG Experts Network) (2007) 'Joint Comments on the Center for Resource Solutions Draft Green-e Greenhouse Gas Protocol for Renewable Energy. Green-e Climate Protocol for Renewable Energy stakeholder comments', www.ghgnetwork.org/content/article/detail/2090

Bird, L., Kreycik, C. and Friedman, B. (2008) *Green Power Marketing in the United States: A Status Report (Eleventh Edition)*, National Renewable Energy Laboratory, Golden, CO

Carbon Finance (2008) 'CDM approval now impossible to predict', *Carbon Finance Online*, 17 September

Center for Resource Solutions (2006, 2008) Conversation with Andreas Karelas, 8 September 2008 and Green-e Verification Report 2006, www.green-e.org/docs/06Green-e_Verification_Report.pdf

Center for Resource Solutions (2007) *The Green-e Climate Protocol for Renewable Energy* (Version 1.0), Center for Resource Solutions, San Francisco, CA

Center for Resource Solutions (2008) 'Green-e Climate Standards and Governing Documents', www.green-e.org/getcert_ghg_standard.shtml

Clean Air-Cool Planet (2006) 'A Consumer's Guide to Retail Carbon Offset Providers', www.cleanair-coolplanet.org/ConsumersGuidetoCarbonOffsets.pdf

Elgin, B. (2007) 'Little Green Lies: The sweet notion that making a company environmentally friendly can be not just cost-effective but profitable is going up in smoke. Meet the man wielding the torch', *Business Week*, October

Environmental Protection Agency (EPA) (2008) 'Climate Leaders Greenhouse Gas Inventory Protocol Option Modules Methodology for Project Type: Green Power and Renewable Energy Certificates (RECs)', Version 2.1, November 2008, www.epa.gov/climateleaders/documents/greenpower_guidance.pdf

Environmental Resources Trust (ERT) (2006) 'Uniform National Standard for EcoPower Renewable Energy Certificates', June 2006, www.ert.net/pubs/EcoPowerStandard.pdf

Evolution Markets (2007, 2008) Monthly Market Updates, www.evomarkets.com

Gewin, V. (2005) 'What makes energy green? And can it be traded?: Renewable energy and RECs', The Ecosystem Marketplace, www.ecosystemmarketplace.com

Gillenwater, M. (2007) 'Redefining RECs (Part 1): Untangling attributes and offsets', Discussion Paper, Science, Technology and Environmental Policy Program, Princeton University, Princeton, NJ

Rose, T. (2008) 'Looking for carbon in renewable energy', The Ecosystem Marketplace, 7 November, www.ecosystemmarketplace.com

Wiser, R. and Barbose, G. (2008) 'Renewables Portfolio Standards in the United States: A Status Report with Data Through 2007', Lawrence Berkeley National Laboratory, April 2008

Young, T. (2008) 'Companies are falsifying documents in their attempts to gain certification for projects under the clean development mechanism (CDM), according to analyst Point Carbon', *Business Green*, 2 October, www.businessgreen.com/business-green/news/2227429/cdm-applicants-falsifying

الفصل الرابع أسواق الكربون الطوعية ورأي الخبراء فيها

الآن وقد عرضنا طريقة عمل الأسواق الطوعية للكربون، فقد أصبحنا في موقف يجعلنا نُقيم مجموعة من الآراء التي تتعلق بمدى تطور السوق الطوعية وآلية عملها في المستقبل. وبما أننا نتفق تمام الاتفاق مع «مارك توين Mark Twain» عندما قال ذات مرة: «إن التكهنات شيء في غاية الصعوبة، وبخاصة حينما تتعلق بالمستقبل». ولذا، فقد قررنا ألا نفعل ذلك بأنفسنا. ولقد قمنا خلال هذا الفصل بطرح مجموعة من الأسئلة على بعض الخبراء من أجل إلقاء نظرة عن كثب للتوجهات الحالية للأسواق، ولإلقاء الضوء على وجهات نظرهم تجاه القضايا المهمة التي تواجهها أسواق الكربون الطوعية.

والمقالات التالية تمثل وجهات نظر مختلفة، وتعكس في بعض الأحيان آراء متناقضة للعديد من الخبراء والمشاركين في الأسواق. ولذلك، فعلينا أن نواصل قراءتها بصبر وأناة حتى نتعرف على آراء كل من العلماء، والمستثمرين، ومطوري المشروعات، وصناع السياسات، والمجتمعات، والمؤسسات، وتجار التجزئة والمحافظين حيال الأسواق الطوعية للكربون اليوم، وفي المستقبل القريب.

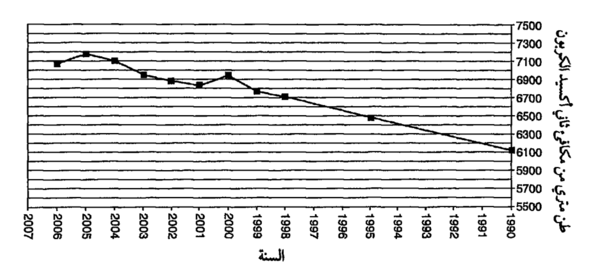
وجهة نظر أحد الاقتصاديين في أسواق الكربون الطوعية: مفيدة ولكنها غير كافية

جانيت بيس Janet Peace

«مركز بيو للتغيرات المناخية العالمية Pew Centre on Global Climate Change»

إذا ما أردنا فهم العلاقة بين الأسواق المنظمة للكربون والأسواق الطوعية للكربون والمجهودات العالمية المبذولة للتصدي لظاهرة التغير المناخي، فعلينا أن نضع نُصب أعيننا شيئين في غاية الأهمية: (1) إن المجهودات الطوعية - برغم ما تتسم به من أهمية - ليست كافية

لخفض انبعاثات غازات الدفيئة، (2) بما أن الولايات المتحدة هي أكبر دولة تولِّد انبعاثات ـ حيث تمثل الانبعاثات الناتجة عنها 21٪ من الانبعاثات المولدة على مستوى العالم ـ لذا، فلن يكون هناك معنى لأي مجهودات منظمة تبذل بدون اشتراك الدولة بأسرها. ولحسن الحظ أن هاتين الحقيقتين معترف بهما تمام الاعتراف ـ على الأقل ـ على نطاق الدولة وعلى مستوى الكونجرس أيضًا. ومع وضع هذه الحقائق في الاعتبار، بمقدورنا الآن النظر إلى ما يحدث في الولايات المتحدة بشأن أسواق الكربون عامة، والأسواق الطوعية للكربون بوجه خاص.



الشكل 1.4: تزايد انبعاثات غازات الدفيئة في الولايات المتحدة.

ملحوظة: نمو الانبعاثات = 16٪ (1990 – 2006).

المصدر: إدارة معلومات الطاقة الأمريكية Energy Information Administration (2007).

لقد ازدادت الأسواق الطوعية للكربون بصورة ملحوظة في السنوات الأخيرة الماضية. ويتضمن المشاركون في الأسواق كلًا من مطوري المشروعات المستهلكين، والمؤسسات التي تُعد نفسها للاشتراك في البرامج الإلزامية الإقليمية، وللتسجيل في عدة سجلات، وحتى الاشتراك في بورصتين للتداول، وبدون تواجد البرامج الفيدرالية الملزمة التي تفرض متطلبات بعينها لخفض الانبعاثات خلال كل قطاعات اقتصادنا، فلن يكون هناك عرض وطلب بصورة كافية في عملية تطوير أسواق غازات الدفيئة، ولن تتسم السوق بالاستقرار وبتواجد البنية السليمة من أجل العمل على مجابهة ظاهرة التغير المناخي.

مـن الواضح أن المجهودات الطوعية ليسـت كافية، ولذلك فهناك برامج طوعية بالفعل في الولايـات المتحـدة، وقد تم إنشـاؤها منذ عدة أعـوام. ومع هذا، فالانبعاثـات آخذة في التزايد بنسـبة مخيفـة؛ حيـث ازدادت الانبعاثات منذ عام 1990 بنسـبة 16 ٪، بالرغم مـن قيام الرئيس بـوش الابن في عـام 2002 بوضع أهـداف لخفض الانبعاثـات طوعيًا، حيث مـن المفترض أن تعمـل هـذه الأهداف على خفض معـدل الانبعاثات مقابل كل وحدة مـن الإنتاج في اقتصادنا بنسبة 18 ٪ بحلول عام 2012.

وبالرغم من عدم قدرتها على تحقيق مسـتويات الخفض المطلوبة، إلا أن الأسـواق الطوعية تمثل أهمية كبيرة. وبمقدورها أن تكون عونًا في مواجهة ظاهرة التغير المناخي، وذلك من خلال عدة وسائل. أولًا: يمكن أن تقوم بدور المؤشر لأي برامج إلزامية لتداول الانبعاثات من خلال تعريف أصحاب المصلحة (بمن فيهم صناع السياسات والشركات) بفرص خفض الانبعاثات، وبأدوات القياس اللازمة، ومتطلبات البنية الأساسية. ويستفيد قطاع الصناعة أيضًا من معرفة أصـول التـداول وإدارة المخاطر في الأسـواق الطوعية؛ وذلك لأن الأسـعار عرضة لأن تكون أقـل ممـا هي عليـه في إطار أي نظـام إلزامي. وتضرب بورصة شـيكاغو للمنـاخ أبلغ مثل على ذلك، فهي تعمل على زيادة العضوية من خلال الإشـارة إلى أن المشـاركة في البورصة تؤدي إلى بنـاء المهارات العمليـة المطلوبة لإدارة تداول انبعاثات غازات الدفيئـة. ومن الجدير بالذكر أن المشـاركين كانوا يدفعون أقل من 5 دولارات لكل طن متري من ثاني أكسـيد الكربون منذ بدء عمل بورصة شيكاغو للمناخ (بورصة شيكاغو للمناخ، 2007).

وإضافة لكونها مؤشرًا لأسـواق الامتثال، يمكن أن تعمل الأسـواق الطوعية كمكمل مهم لأي برنامـج إلزامي. فعلى سـبيل المثال، في حين يتم اعتماد الخفوضـات الطوعية كتعويضات، يمكن اسـتخدامها في الامتثال لبرامج الأسـقف والمقايضة؛ لأنها تساعد بذلك على زيادة عمق السـوق وسـيولته (بزيادة عدد الموردين في السـوق) كما أن اسـتخدام التعويضات في السـوق الإلزاميـة يؤدي إلى توسـيع نطاق الحافز المالي من تشـجيع الشركات التـي لا تدخل ضمن أي أطـر إلزامية على الابتكار، كما أنه يوفـر آلية مهمة لاحتواء التكاليف المرتبطة بالوفاء بالأهداف الإلزامية (إدارة معلومات الطاقة، 2008). بالإضافة إلى ذلك، فإن العامة بمقدورهم المشـاركة في السوق الطوعية من خلال شراء التعويضات التي تغطي انبعاثاتهم من غازات الدفيئة. ومرةً

أخرى، نرى توسيع نطاق التداول بعيدًا عن حدود البرنامج الإلزامي بجانب تعريف العامة بأهمية الخطوات الجادة التي يتخذونها للتصدي للتغيرات المناخية، تعرض منظمتا: «كليمت ترست Climate Trust»، و«تيراباس TerraPass» - على سبيل المثال - على عملائهما شراء تعويضات غازات الدفيئة لتعويض انبعاثاتهم الناتجة عن تنقلاتهم بوسائل النقل المختلفة.

وعلى الرغم من أن هناك الكثير من النقاش في هذا الكتاب وفي أماكن أخرى حول العلاقة بين أسواق الكربون الطوعية وبين أسواق الامتثال، إلا أنني أرى أن تنفيذ برنامج إلزامي ذي أهداف وقواعد محددة لن يؤدي إلا إلى تحسين نطاق الأسواق الطوعية، وربما إلى توسيعه. ومن المرجح أن يزداد الأفراد والمؤسسات ثقة في أن تعويضات الكربون (سواء بالنسبة للسوق الطوعية أو السوق المنظمة) تمثل خفوضات فعلية. وذلك عندما توفر القواعد، والمعايير، ومتطلبات الإبلاغ عن غازات الدفيئة إطار عمل للحكم على الجودة، بالإضافة إلى ذلك، يمكن للأسواق الطوعية والإلزامية العمل معًا كما هو واضح من حجم التعاملات الطوعية الملحوظ في أوروبا باعتبارها موطنًا لأكبر برنامج إلزامي لتداول الانبعاثات في العالم. وطبقًا لتقرير عام 2008 عن أوضاع الأسواق الطوعية للكربون (هاميلتون Hamilton وآخرون، 2008)، فإن الاتحاد الأوروبي يمثل 47 ٪ من تعاملات المشترين في الأسواق الطوعية للكربون.

إن المصداقية تمثل قضية مهمة لكل أسواق الكربون. ولذلك، فبدون وجود مستوى من ثقة المستهلك واستيعابه الجيد بأن تداول الانبعاثات ليس مجرد خدعة، فإن فرصة تطوير الإدارة السياسية اللازمة لوضع نظام إلزامي ضخم واسع النطاق لتداول غازات الدفيئة سوف تتضاءل كثيرًا، ناهيك عن برنامج تداول يمكن أن يؤدي إلى تنفيذ برنامج تعويضي على نطاق واسع لتحفيز خفض الانبعاثات في كل القطاعات التي تقع خارج نطاق البرامج الملزمة.

إن وجود التعريفات السليمة والبروتوكولات الخاصة لأنواع بعينها من أنشطة خفض الانبعاثات من شأنه أن يساعد مشتري الخفوضات الطوعية (والبائعين في النهاية) على فهم ماهية ما يقومون بشرائه، بنفس أسلوب منتجات «إنرجي ستار Energy Star» في الولايات المتحدة؛ حيث ساعدت العملاء على إدراك وانتقاء الأجهزة ذات الكفاءة في استهلاك الطاقة. وقد أدرك المشاركون في السوق الطوعية ذلك الاحتياج للمصداقية والاتساق. ومنهم: بورصة شيكاغو للمناخ، ومعهد الموارد العالمي، و«كليمت جروب Climate Group»،

و«كليمت ويدج Climate Wedge»، وسجل كاليفورنيا للمناخ، وآخرون غيرهم ممن حاولوا التوصل إلى تعريف يتسم بالمصداقية. ومع هذا، فحتى اليوم لم يتم توحيد تعريف تعويضات الكربون. ولذلك، يجب على المشترين فحص جودة مشترياتهم من الكربون بدقة.

وهكذا، فإلى أين يأخذنا هذا؟ وما الذي سيحدث عام 2012؟ وهل ستكون هناك أسواق كربون عالمية؟ وحتى ذلك الحين قد نرى أولًا نموًّا للعديد من الأسواق الإلزامية للكربون في عدة مناطق بداخل الولايات المتحدة، وقد يكون هناك ارتباط بين هذه الأسواق، وقد لا يحدث أي شيء من ذلك!. وبمرور الوقت (ولا أحد يدري متى؟ فمن الصعب التكهن بذلك)، قد تتوسع هذه الأسواق أو تدخل ضمن برنامج إلزامي قومي ثم يحدث بعد ذلك بفترة أن يحدث ترابط قوي بين هذه الأسواق القومية والأسواق الدولية. ولكن، مهما كان تطور أسواق الكربون، فإن الأمر يستوجب وجود شيء مهم، ألا وهو البرامج الإلزامية حتى تكون هناك سوق كربون تعمل بكفاءة وفعالية. وبالرغم من أن الجهود الطوعية تمثّل إفادة كبيرة، إلا أنه ينبغي النظر إليها فقط كمؤشر ومتمم للأسواق الإلزامية، وليس كبديل عنها أبدًا. فالأسواق الطوعية بمفردها لن تكون هي الحل الجذري والوحيد للتصدي لظاهرة التغير المناخي.

وجهة نظر أحد المنادين بالحفاظ على البيئة في أسواق الكربون الطوعية: هل يمكن أن تساعدنا في التغلب على حالة القصور الذاتي؟

بِن فيتالي Ben Vitale

المنظمة الدولية للحفاظ على البيئة

تغير المناخ مشكلة ملحة تتطلب معالجتها تضافرًا لم يسبق له نظير من حيث التفاؤل، والمحاولات التجديدية الملتزمة، والإيمان المترسخ، والتغييرات المنهجية في البنية التحتية الاجتماعية والاقتصادية العالمية. فنحن بحاجة إلى معاونة رجال السياسة، وتحديث القطاع الخاص، وتحلِّي كل مواطني العالم بالأمل والإيمان.

فمن خلال تقويض الأنشطة التي تسهم في تغير المناخ، تستطيع أسواق الكربون أن تساعد في المزج بين أنشطة الشركات والمستهلكين والسياسيين بكل أنحاء العالم. لكن للأسف، تستغرق

عملية نشر السياسات العالمية عقودًا، ولن تكون فعالة إلا عندما تتبنى جميع الدول والأفراد أكثر أهـداف تقليل غازات الدفيئة تشـددًا. إن الأسـواق الإلزامية اليوم لا تقـترب مجرد اقتراب من خفض التأثيرات الخطيرة لتغير المناخ لتصير عند - أو أقل من - 400 جزء من المليون من غاز ثاني أكسـيد الكربون. وهو المعدل الذي ينصح به العديد من العلماء، بالرغم من أننا شـهدنا مؤخرًا تعهدات حقيقية لتقليل الانبعاثات بما يقدر بحوالي 50 ٪ على الأقل بحلول عام 2050.

إن الشـواهد الأخيرة تقرع ناقوس الخطر. فعلى سـبيل المثال، تشـير الدراسـات إلى أن ثمة احتمالًا لاختفاء الجليد تمامًا من بحر القطب الشمالي صيفًا في غضون عشر سنوات. وهو الأمر الذي سـيغير جذريًّا سلاسـل الغذاء البحرية الطبيعية، ويعرِّض حيوانـات مثل الدب القطبي للخطـر. والأمطـار وأنماط المنـاخ المختلفة قـد تؤثر كذلك عـلى المنتجات الغذائيـة البشرية في العديد من المناطق القاحلة الفقيرة في بعض المجتمعات الأكثر عُرضة للخطر.

وتلعـب أسـواق الكربون الطوعية دورًا مهمًّا في السـنوات القادمة. فبينـما نحن على أعتاب فـترة انتقاليـة بين القوانين غير الصارمـة ونوع التخفيضات الجذرية الضرورية لمعالجة مشـكلة تغير المناخ، تستطيع الأسواق الطوعية دفعنا لتبنِّي حلول مستحدثة لمواجهة مشكلة تغير المناخ بمزيد من السرعة والمرونة، وخاصة في قطاع الغابات.

تتسـم الأسـواق الطوعية بأنها ليسـت مقيـدة كالأسـواق الإلزامية؛ لذا، فـإن أحد الأدوار الرئيسـية التي لا بد أن تلعبها هذه الأسـواق هو دفع عجلة التحديث وتمويل الحلول الإبداعية بعيدًا عن القوانين التنظيمية. ولا بد أن تتسـم المشروعات التي تموِّلها السـوق الطوعية بالجودة العالية، ولا بد أن تسـهم إسـهامًا ملموسًا في خفض الانبعاثات. ولكن هذا لا يعني بالضرورة أنـه ينبغي علينـا الاكتفاء بالنماذج التنظيمية فقط. فعلى سـبيل المثال، تسيء الأسـواق الإلزامية الحاليـة اسـتغلال المشروعـات القائمة على اسـتخدام الأراضي مـن خلال تجاهـل الانبعاثات الناجمـة عـن إزالة الأحـراج - ومن ثم، فإنها تلغـي الاعتمادات الكربونية الناتجة عن اسـتخدام الغابـات في أكبر أسـواق الانبعاثات التجاريـة - ومن خلال تقليل قدر الاعتـمادات الكربونية الناتجة عن استخدام الأراضي، والتي يمكن للدول شراؤها.

وقد أكد سـير «نيكـولاس سـتيرن Nicholas Stern» وخبراء آخرون بوضـوح وفعالية أنه يسـتحيل تجنـب المعدلات الخطيرة مـن تركيزات الغـازات الدفيئـة دون أن نضـع في الاعتبار

الانبعاثـات السـنوية التي تُقدَّر بنحـو 20٪، الناتجة عن إزالة الأحـراج وغيرها من التغييرات القائمة على استخدام الأراضي. علاوة على ذلك، أحرزت معاهدة الأمم المتحدة الخاصة بتغير المنـاخ تقدمًـا في جهودها لتوفـير الحوافز التقنية والسياسـية والمادية اللازمـة لإدراج اعتمادات الانبعاثات هذه في إطار تنظيمي جديد.

في هـذه السـنوات الفاصلة قبل أن تصير قوانين معاهدة كيوتـو لمنع إزالة الغابات واضحة، أدى الدعـم القوي لمشروعات «تقليل الانبعاثات الناجمـة عن إزالة الغابات والتعرية REDD» وإصلاح الغابات إلى تحقيق أسواق الكربون الطوعية للعديد من الفوائد، منها:

- الوقت الكافي لتتبع طرق التكنولوجيا والتنمية البديلة على المدى القصير؛ لأنه بالإمكان تقليل الانبعاثات الصادرة عن الغابات بشكل سريع نسبيًّا.
- دعم الأهداف العالمية لحماية التنوع البيولوجي المهدد، والتي تنص عليها معاهدة التنوع البيولوجي، ومعاهدة «رامسـار Ramsar» للمحافظة على الأراضي الرطبة ذات الأهمية الدولية، ومعاهدة المحافظة على أنواع الحيوانات البرية المهاجرة.
- مصـدر دخـل جديد للـدول والمجتمعـات الناميـة الفقـيرة، والغنية بكربـون الغابات والتنوع البيولوجي.
- فرص للتخفيف من حدة الفقر من خلال دعم أهداف التنمية في الألفية الثالثة على افتراض أن أسعار اعتماد الكربون توفِّر حوافز كافية مقارنة باستخدامات الأراضي البديلة.

ويعد التأكيد على المشروعات الملموسـة التي تحقق فوائد عديدة (على سـبيل المثال خفض انبعاثات الكربون، والحفاظ على التنوع البيولوجي، وسـبل العيـش بالمجتمعات)، بالإضافة إلى مشاركة حاملي الأسـهم بكل مكان أمرًا شديد الأهمية؛ لأن تغير المناخ يحدث أثناء ـ ويسهم في ـ أكبر سادس حقبة انقراض أنواع حيوانات تشهدها البشرية.

إن هناك العديد من المشروعات ذات الفوائد المتعددة التي لا بد أن تبيع اعتمادات الكربون الإلزاميـة، والطوعيـة كي تصبح قابلـة للتنفيذ من الناحية المادية. وأحـد هذه المشروعات هو إصلاح ممـر «أنكينهيني زاهامينـا Ankeniheny–Zahamena»، ومشروع الحماية في مدغشـقر (انظر المربع: 1.4). ويهدف هذا المشروع إلى خفض الانبعاثات المعتمدة وفقًا لآلية التنمية النظيفة

الخاصة بمعاهدة كيوتو، وخفض الانبعاثات الطوعية من خلال تجنب حرق الغابات الاستوائية، بالإضافة إلى حماية التنوع البيولوجي وسبل عيش المجتمعات. ويتوقع المشروع الحصول على ما يتراوح من ثلث إلى نصف التمويل اللازم من خلال تسويق اعتمادات الكربون.

وتحشد مدغشقر جهودها لتقليل إزالة الأحراج. وقد كشفت التحليلات التي أجرتها مؤخرًا حكومة مدغشقر، والوكالة الدولية للحفاظ على البيئة انخفاضًا قوميًا في إزالة الأحراج يفوق ذلك الذي شهدته حقبة تسعينيات القرن العشرين بثمانية أضعاف. وهذه النتيجة ذات أهمية عالمية لأنها تؤكد على أنه في الإمكان خفض الانبعاثات على الصعيد القومي في أثناء معالجة أية سلبيات بالمشروع. فإن تحركت كل من الأسواق الطوعية والإلزامية بسرعة لحشد مئات ملايين الدولارات لمثل هذا النوع من خفض الانبعاثات، يمكن حينئذٍ ضمان بقاء اعتمادات الكربون الخاصة بالغابات في مدغشقر وغيرها من الدول.

وقد استطاعت الحكومة إحراز تقدم من خلال فرض حالة من الحماية المؤقتة على المنطقة برمتها. فشرع الشركاء السبعة المنفذون للمشروع في إصلاح الغابة المحلية، وقاموا بالاختيار من بين أكثر من 90 نوعًا محليًا للأشجار، واكتسبوا معرفة علمية جديدة ومعلومات عن زراعة الغابات وطرق العناية بها من أجل استخدامها في برامج الإصلاح المستقبلية. وهذا المشروع سيكون مشروع «تقليل الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات والتعرية REDD» الأول الذي يطبق هذه المنهجية الجديدة التي طورها البنك الدولي بالتعاون مع كاتي CATIE، ووينروك Winrock الدولية، وتيرا كربون Terra Carbon، والوكالة الدولية للحفاظ على البيئة. وهذه التجديدات سوف تستخدم كقاعدة لدعم أنشطة تقليل الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات والتعرية، سواء في مدغشقر أو غيرها من الدول.

وتطوِّر العديد من الدول الرئيسية كذلك برامج قومية لتقليل الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات والتعرية. ولكل دولة من هذه الدول ظروف قومية مختلفة، وغطاء غابات معين، ونماذج انبعاثات تاريخية ومستقبلية خاصة، وحلول فعالة لحماية الغابات و«أراضي الخُث peatland» وغيرها من الأنظمة البيئية الرئيسية التي يمكن أن تكون مصادر محتملة للانبعاثات. على سبيل المثال، عرض رئيس جيانا «بهارات جاجديو Bharrat Jagdeo» أن يحمي غابة جيانا بالكامل في مقابل الحصول على حوافز مادية كافية تدعم الاستثمارات الاقتصادية منخفضة

الكربـون في جيانـا. وتتبع حكومـة ليبيريا إسـتراتيجية إصلاح للغابات تدمج بين النشـاطات الاجتماعيـة، والتجاريـة، والمحافظـة على البيئة لحماية غطـاء الغابات الحالي لأجيال مسـتقبلية. وبوسـع الأسـواق الكربونية الطوعية توفير حوافز فورية للأنشـطة الإرشادية التي تقدم فوائد ملموسة للمجتمعات وتحافظ على البيئة، فضلًا عن تثقيف صنّاع السياسة في الوقت ذاته.

المربع 1.4: دراسة حالة

مشروع حماية وإصلاح ممر أنكينهيني - زاهامينا، جمهورية مدغشقر

يقـوم مشروع حماية وإصـلاح ممر أنكينهيني- زاهامينا بأنشـطة لحمايـة وإصلاح الغابة المحلية تهدف لتحقيق هدفين أساسيين:

1. إنشـاء ممرات طبيعية بالغابات تكون بمثابـة رابط بيولوجي بين العديد من الغابات والمحميات الطبيعية المهجورة والتي تتسم بالتنوع البيولوجي العالي.
2. تعزيـز أنظمـة زراعة مسـتدامة لزيـادة خصوبة التربـة وحماية أحـواض صرف المياه والاقتصاد في استخدام الأراضي لتقليل إزالة الأحراج في الممرات التي تبلغ مساحتها 425 ألف هكتار.

وسـتزيد هذه الأنشـطة من غطاء الغابات وتقلل إزالة الأحراج، الأمر الذي سـيعمل على عزل وتجنب ما يقدر بنحو 17 مليون طن من ثاني أكسيد الكربون. وتنفذ هذه الأنشطة بالتعاون مع المجتمعات المحلية والوكالات الحكومية وحاملي الأسهم.

وتتضمن بعض إجراءاتها:

- زيادة غطاء الغابات بتجنب إزالة الأحراج وإعادة ربط الأراضي المتباعدة وإصلاح الأراضي المتآكلة.
- تطوير تقنيات زراعية وغابية جديدة لتحسـين إنتاجية المناطق المتآكلة وتوفير بدائل جديدة للمزارعين والمجتمعات.

- دعم القوة المحلية في مدغشقر لتنفيذ مبادرات تغيير المناخ في الجوانب التقنية والتنفيذية والمالية والقانونية.
- الترويج لفوائد المشروع لـ (1) مشترو خفض الانبعاثات الطوعية والإلزامية ممن يمولون المشروع (2) المتبرعون والوكالات التمويلية والمهتمون بدعم سبل عيش المجتمع والمحافظة على التنوع البيولوجي.
- استخدام ميثودولوجيات مثبتة وتقنيات المراقبة والاستشعار عن بعد والتصوير الجوي لتقييم تغير الغابات على المستوى القومي.

بالإضافة إلى استقطاب التمويل من مشروع «تقليل الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات والتعرية REDD»، فلدى الأسواق الطوعية أيضًا دور فريد تلعبه في تعزيز وعي العامة بالتغيرات المناخية وتهديداتها وحلولها. ولذلك، فالعالم يحتاج إلى التزام المواطنين واستجابتهم ـ بل تضحيتهم ـ على نحو لم يسبق أن شهدناه على مدار عقود عديدة. ويعي المواطنون فطريًّا القيمة الكبيرة للغابات، وقصص النجاح في الأسواق الطوعية تساعد الناس على أن يستوعبوا أن ما يحدث «هناك» ـ في أماكن أخرى من العالم ـ يمكن استشعاره في كل مكان. ولذلك عند تعزيز الأسواق الطوعية بالقواعد التنظيمية الصارمة، يمكنها أن تساعد في الحث على اتخاذ الخطوات المبدئية، وإحداث تجديدات واقعية، وزيادة وعي المواطنين وتعاونهم اللازمين لموازنة تركيزات غازات الدفيئة في الغلاف الجوي. وعلى وجه الخصوص، تستطيع الأسواق الطوعية مساعدة المواطنين في الدول المتقدمة على التعرف على الطرق التي يستطيعون من خلالها تقديم يد العون لهذه المجتمعات في الدول النامية التي تعد أكثر عُرضة لآثار التغيرات المناخية.

زيادة الأسواق الطوعية في عالم تنظيمي

في حين تمثّل الأسواق الطوعية وسيلة مهمة لمكافحة تغير المناخ لكل الأسباب التي ذكرناها توًّا، فهي ليست بديلًا بأي شكل من الأشكال عن الأسواق المنظمة. ولهذا السبب، يرى البعض أن الأسواق الطوعية غير ضرورية وأنها ستختفي بمجرد ظهور الأسواق المنظمة.

فإن وفرت القوانين العالمية والإقليمية نظامًا مغلقًا ومحكمًا قادرًا على حساب الانبعاثات العالمية من جميع المصادر، فسيكون هؤلاء المتقدون للأسواق الطوعية محقين على الأرجح، وسوف تحل الأسواق المنظمة محل الأسواق الطوعية أو على الأقل تسهم في تقليلها بشكل كبير. ولكن هذا لن يحدث في الغالب قبل انقضاء بضعة عقود أخرى، وربما لن يحدث على الإطلاق. وحتى إذا قامت دول مثل الولايات المتحدة بتنفيذ أنظمة أسقف ومقايضة غدًا، فسوف تتسم القوانين المهيمنة على هذه الأنظمة على الأرجح بمحدودية النطاق، تاركة العديد من القطاعات التي يصدر عنها انبعاثات خارج السوق. وهذا هو ما حدث تمامًا مع قانون «ليبرمان ـ وارنر Lieberman–Warner» الذي سنّه الكونجرس الأمريكي عام 2008. وإذا ما أصبحت الأسواق المنظمة متناثرة ـ مع تبني كل دولة قوانينها الخاصة ـ فسيصير الخط الذي يفصل بين الأسواق الطوعية، والأسواق المنظمة غائمًا وغير واضح. ولهذه الأسباب لن يزداد حجم السوق الطوعية لعقد أو أكثر وفقًا لمعدل القيود وسعة الحلول اللتين تحددهما القوانين التنظيمية لتغير المناخ، والأسواق الإلزامية الناتجة.

ومهما يحدث في العقد القادم فإننا نستطيع أن نجزم في الغالب بأن أسواق الكربون الطوعية ستصبح أكبر مما هي عليه الآن في عام 2020. فبما أن المناخ العالمي يتغير بسرعة كبيرة وتسير التدخلات السياسية بخطى شديدة البطء، قد تستمر أسواق الكربون الطوعية في تداول مئات الملايين من الدولارات سنويًا قبل أن تنهض فعليًا أسواق الكربون الإلزامية الفعالة، وتصل إلى المستوى اللازم لتجنب تغيرات المناخ الخطيرة.

وفي الوقت ذاته، تطوِّر الحكومات اتفاقيات ثنائية أو متعددة الأطراف خارج أسواق الانبعاثات التقليدية، والتي قد تعزز الاستثمارات في المشروعات التي يمكن اعتبارها «طوعية». فعلى سبيل المثال، تمنح أستراليا والنرويج وألمانيا مئات الملايين من الدولارات سنويًا للدول النامية لتقليل الانبعاثات الناجمة عن إزالة الأحراج وأية تغييرات مترتبة على استخدامات الأراضي على الفور. ولا يعد هذا سوى مقياس قصير المدى، إلا أن مثل هذه المِنَح تبرز المشكلة الحالية، وتؤكد مصداقية الفكرة القائلة بأن الأسواق الكربونية الطوعية تستطيع ملء الفجوة بين الأسواق الحالية وبين الحاجة إلى تخفيض الانبعاثات على المدى القصير. ومثل هذه الإجراءات تضع نُصب أعيننا سؤالًا مهمًا. وهو ما إذا كانت آليات السوق أو الآليات التي

لا تستخدم نظام السوق هي الأكثر فعالية في معالجة مشكلة تغير المناخ، وأي الحلول سيوفر حوافز كافية لتقليل الانبعاثات بسرعة؟. وبعض الولايات في البرازيل تؤسس بالفعل آليات تمويلية، وبرامج لتقليل الانبعاثات الناجمة عن إزالة الأحراج. فتدعم ماريوت وبرادسكو هذه الجهود لحماية الغابات في ولاية أمازون، وسوف تحذو على الأرجح ولايات أخرى حذوهما عبر مدن عديدة في أقليم أمازون.

وبالمثل، تعزز وكالات متعددة الجنسيات مثل البنك الدولي موقفها في السوق الإلزامية في الوقت الذي تجمع فيه تمويلات جديدة لتغيير التكنولوجيا وحماية الغابات. وهو الأمر الذي قد يؤثر على أسواق الكربون الطوعية. ومن هذه الوكالات التابعة للبنك الدولي Forest Carbon Partnership Fund وStrategic Climate Fund. وبالعكس، يبلغ حجم النفقات السنوية لهذه الوكالات ثنائية ومتعددة الجنسيات أضعاف القيمة المادية للأسواق الطوعية العالمية الحالية؛ لذا، فإنها قد تنحاز لحجم أو نوعية المشروعات التي تسوق الاعتمادات بأسواق الكربون الطوعية. وربما نشهد في المستقبل القريب آثار الاعتماد المتزايد للوكالات الثنائية والمتعددة، وللدول النامية على تمويل أسواق الكربون الطوعية.

وفي الوقت ذاته، قد توفر هذه الآليات فرصًا مهمة للمستهلكين والمؤسسات والشركات غير التنظيمية لاتخاذ إجراءات طوعية بطرق تسهم في نمو السوق. وبالتأكيد، ينبغي على الحكومات والعلماء والقطاع الخاص البحث عن طرق جديدة لتعزيز الإبداع والالتزام لمعالجة مشكلة تغير المناخ بسرعة. ولذلك، تحتاج الحكومات إلى سن تشريعات مناخية، ولكن ينبغي عليها كذلك تقديم حوافز للمساعدة على إسراع وتيرة عملية تبنِّي تكنولوجيات وأنشطة جديدة تقلِّل الانبعاثات. وتتعلم الشركات سريعًا كيف تصبح صديقة للمناخ دون أن يؤثر ذلك على ما تحققه من ربح. فعلى سبيل المثال، بعض كبرى الشركات مثل «إس تي مايكروإليكترونيكس ST Microelectronics» و«دوبونت DuPont » و«ريكو Ricoh» و«ديلDell » و« إتش إس بي سي HSBC » و«سويس ري Swiss Re» و«ستاربكس Starbucks» وغيرها اتخذت بالفعل إجراءات طوعية بخلاف تلك التي ينبغي عليها اتخاذها إلزاميًا. وتدعم العديد من شركات الخدمات المالية الأنشطة في الأسواق الطوعية ـ وخاصة في الولايات المتحدة ـ لتكسب موطئ قدم قبل ظهور الأسواق الإلزامية، وتكمل مسيرة الجهود الإلزامية الأوروبية واليابانية والأسترالية.

ويبدو أن ثمة تغييرًا جاريًا بالفعل، ولكن لا بد له أن يتحرك بمزيد من السرعة وعلى نطاق

أوسع. ولحسن الحظ، فإن الأمل قائم؛ لأنه عندما بدأ «جون دوير John Doerr» و«فينود كولسا Vinod Khosla» ـ الرأسماليان المغامران اللذان كانا أول من دعم شركات عملاقة على المستوى الدولي مثل «جوجل Google» و«صن مايكروسيستمز Sun Microsystems» وغيرهما من المستثمرين ـ تمويل تقنيات جديدة للطاقة النظيفة كي تنتشر في دول اقتصادية نامية مثل الهند والصين والبرازيل وكذلك دول صناعية، كانت تلك إشارة قوية أن ثمة خطوات جادة قد اتخذت، وأن الشركات أصبحت مستعدة للبدء في التوصل لحلول منطقية من الناحية التجارية والبيئية في هذا العالم المليء بالكربون.

وجهة نظر أحد مطوري المشروعات في أسواق الكربون الطوعية: احتجاز الكربون في سييرا جوردا بالمكسيك

«ديفيد باتريك روس» و«مارثا إيزابيل رويز كورزو»

Bosque Sustentable

بسبب تمركزها في منطقةٍ وسط بين المنطقة القطبية الشمالية والأقاليم البيوجغرافية الاستوائية، تعد أرض سييرا جوردا Sierra Gorda المحمية الطبيعية الأكثر تنوعًا من الناحية البيولوجية في المكسيك. ويوجد داخل حدود هذه الأرض 15 نوعًا مختلفًا من النباتات، منها الأشجار شبه الصحراوية، وغابات الصنوبر والبلوط المعتدلة، والغابات الغائمة، والغابات الاستوائية الجافة، والغابات الاستوائية المطيرة. وتعد سييرا جوردا ـ ثاني أكبر محمية طبيعية في المكسيك من حيث التنوع البيولوجي ـ موطن العديد من أنواع القطط المكسيكية الكبيرة مثل نمر اليغور Jaguar، والكوجر Puma، والقط البري Bobcat، والمارج Margay، والأسلوت Ocelot، وسِنَّورة اليغورندي Jaguarundi.

وبالرغم من ثروتها الطبيعية، إلا أن المحمية ـ التي تقع في نطاق جبل سييرا مادري أورينتال Sierra Madre Oriental ـ تعد من المناطق شديدة الفقر؛ حيث يعيش نحو 100 ألف نسمة في 638 مركزًا داخل المحمية التي تبلغ مساحتها 383.567 هكتارًا (32٪ من مساحة الولاية)، وتعتبر أربعة من بين المراكز الخمسة الموجودة هناك مهمَّشة جدًّا. أما المركز الخامس، فيُصنَّف

على أنه مهمَّش إلى أقصى درجة. ولذلك، فأكثر من 70 ٪ من السكان النشطين اقتصاديًّا في بينال دي أمـولي Pinal de Amoles ـ وهو موقع في سـيرا جـوردا يوجد به مشروع احتجاز الكربون التابع لمؤسسة الأمم المتحدة ـ يحصلون على أقل من 8 دولارات في اليوم.

تعمـل شركـة «بوسـك سسـتنتابل إيـه سي .Bosque Sustentable A.C» ـ وهي شركة غير حكوميـة تأسسـت عـام 2002 ـ بالتعاون مع محمية سـيرا جوردا، وشريكتهـا الجمعية الأهلية «جماعة الحفاظ على البيئة بمحمية سـيرا جوردا Grupo Ecologico Sierra Gorda». ومن عام 1998 إلى عام 2004، ركزت شركات سـيرا جـوردا جهودها الكربونية على البحث عن فرص لدخول سـوق الكربـون التي فتحتها معاهـدة كيوتو. وفي مارس 2006، قمنـا بتوقيع عقد بيع مع مؤسسـة الأمم المتحدة لبيع 5230 وحدة لتقليل انبعاثات ثاني أكسـيد الكربون من المحمية. وهـذا العقـد هو نتاج سـنوات من العمل الدؤوب، وخبرتنا مع سـوق الكربـون الدولية أثناء هذا الوقت، والتي كشـفت لنا عـن الصعاب التي تواجه الشركات المهتمة بإنشـاء مشروعات احتجازات كربونية في الأماكن الفقيرة، والفرص المتاحة أمامها للتغلب عليها.

معركة حامية الوطيس

إن الصعـاب والعوائق التـي واجهناها عند محاولتنـا الانضمام لآلية التنميـة النظيفة التابعة لمعاهدة كيوتو تشبه كثيرًا تلك التي واجهتها الأماكن الفقيرة الواقعة في المكسيك، وعلى امتداد أمريكا اللاتينية. ومن أبرز هذه العوائق نقص التمويل اللازم لتأسيس المشروعات، والافتقار إلى مهارات إدارة الغابات بين مُلاك الأراضي المحليين. وحتى عند تنمية القدرات المحلية، فقد تـؤدي النفقـات العالية لتنفيذ واعتـماد مشروعات تقليل الانبعاثـات إلى توجه مزيد من أموال الكربون لأيدي الاستشـاريين القادمين من دول أخرى بدلًا من أن تتوجه لأيدي الأشـخاص المحليين ممن يزرعون ويحمون الأشجار.

وهناك عائق آخر مهم ألا وهو أسـلوب ملكية الأراضي في سـيرا جوردا، والذي يفتقر إلى امتلاك القطاعات الكبيرة والشاسعة من الأراضي. وتعمل شركة «بوسك سستنتابل» مع مُلاك الأراضي الصغار الذين يملكون أراضي لا يتعدى متوسط مساحتها هكتارًا واحدًا. وهذا يعني أنه بالنسبة لمشروع تُقدَّر مساحته بنحو 500 هكتار ـ وهو يُعدّ صغيرًا وفقًا للمعايير العالمية ـ ينبغي

على «بوسك سستنتابل» العمل مع نحو 500 مالك مختلف متناثرين في كل أرجاء الجبال. ولا تمتد خطوط الهاتف إلى هذه الأراضي، ولا يمكن بلوغها إلا بعد ساعات من القيادة على طرق وعرة غير ممهدة، الأمر الذي يزيد كثيرًا من تكاليف احتجاز الكربون للوحدة. أضف إلى ذلك أن معظم مُلاك الأراضي لا يسجلون ممتلكاتهم بأسمائهم. ففي معظم الحالات، تُسجَّل الأرض باسم أحد الأقرباء المتوفين. وعلى الرغم من أن الملكية لا تكون محل نزاع، إلا أن التكاليف القانونية وأتعاب تسجيل العقود الباهظة تمنع مُلاك الأراضي من تحديث أوراق الملكية.

ليس من المثير للدهشة أن المزارعين الفقراء يحتاجون إلى تلقي رواتب في السنوات الأولى من الزراعة قبل بدء عملية الحصاد الدائمة. وبالرغم من أن البرامج الحكومية تدعم زراعة الأشجار، إلا أن نسبة هلاك الأشجار مرتفعة، والرواتب التي تدفعها هزيلة ولا تشجع على المشاركة. وتقدم مبيعات الكربون حافزًا إضافيًّا للمشاركة عبارة عن رواتب صغيرة لملاك الأراضي الذين لا يستطيعون بدونها استثمار وقتهم ومواردهم في زراعة النباتات، والمحافظة عليها. وبالرغم من أن بعض المشترين في سوق آلية التنمية النظيفة يقومون باستثمارات مسدَّدة مقدمًا، إلا أن الخطر الإضافي الذي تنطوي عليه هذه المشروعات يقلل من سعر الشراء.

وقد وجدنا كذلك صعوبة في حل مشكلة الإضافية بوصفنا شركة تقيم مشروعًا في مجتمع ريفي. وبتلقي الدعم من استشاري عالمي يتمتع بخبرة في آلية التنمية النظيفة، تؤكد «بوسك سستنتابل» أنه بالرغم من أن مشروعها يتضمن أراضي تقع داخل محمية طبيعية فيدرالية، إلا أن هذه الأراضي ذات ملكية خاصة وليست مطالبة قانونيًّا بإعادة الحراجة. ولهذا، يمكن الإيفاء بمتطلبات آلية التنمية النظيفة بالنسبة لعامل الإضافية. وعلى الجانب الآخر، هناك استشاريون آخرون ومؤسسات غير حكومية بعينها تجادل بأن إعادة الحراجة ضمن المحميات الطبيعية الفيدرالية لا يجب اعتبارها «إضافية» وذلك لأغراض خاصة بآلية التنمية النظيفة ذاتها.

ولهذه الأسباب وأسباب أخرى، قررت شركة «بوسك سستنتابل» وشركاؤها من الشركات الأخرى التخلي عن جهودها للانضمام لسوق آلية التنمية النظيفة. وتقول «مارثا إيزابيل روز كورزو Martha Isabel Ruiz Corzo» مديرة محمية سييرا جوردا: «طوال سنوات ونحن نسمع أن آلية التنمية النظيفة هي أداة لتحقيق التنمية، ولكن الحقيقة أن آلية التنمية النظيفة لا تفقه شيئًا عن احتياجات المناطق الفقيرة».

حل أفضل

الآن تركز «بوسك سستنتابل» على أسواق الكربون الطوعية. فبرنامجها لاحتجاز الكربون لتحقيق الحِراجة المستدامة في محمية سييرا جوردا موجَّه للشركات والأفراد والمنظمات التي لا تريد المساهمة في مكافحة الاحتباس الحراري فقط، وإنما تريد أيضًا مكافحة الفقر والمحافظة على التنوع البيولوجي.

وبرنامج احتجاز الكربون في سييرا جوردا ـ الذي تم تطويره بمساعدة شركة وودرايزنج Woodrising للاستشارات، ومشروع «الحفاظ على التنوع البيولوجي في محمية سييرا جوردا» الذي يدعمه مرفق البيئة العالمي ـ يحتجز الكربون من خلال إعادة تحريج الأراضي التي كانت تُستخدم في الأغراض الزراعية وتربية الدواجن والمواشي في محمية سييرا جوردا. ومنطقة نفوذها في ولاية سان لويس بوتوسي San Luis Potosi. ويحارب هذا المشروع الفقر من خلال زراعة نباتات عديدة يتولى إدارتها مُلاك الأراضي. والمشاركون بالمشروع هم مُلاك الأراضي ومستأجروها، وكذلك الملاك ممن لا توجد على أراضيهم أية نزاعات تخص الملكية (وهو الأمر الذي تثبته وثيقة ملكية تُستخرج من البلدية المحلية). وينبغي على جميع المشاركين توقيع عقود تلزمهم باحتجاز الكربون في زراعتهم لمدة 30 عامًا، وتخوِّل الحق القانوني الخاص بتخفيض الانبعاثات لشركة «بوسك سستنتابل».

وتوفر عملية بيع نسب تخفيضات الانبعاثات الحوافز المالية اللازمة لحث مُلاك الأراضي على المشاركة إلى أن تنمو النباتات بالشكل الكافي، ويدر حصادها على مُلاك الأراضي دخلًا ثابتًا. ويدعم هذه الحوافز جهد منسق يقوم به فريق من المنظمين والخبراء في علم الحراجة لجعل مُلاك الأراضي يشتركون في منظمات متخصصة تمدهم بالتدريب المتخصص في تقنيات التأجيم، وطرق لإدارة الحراجة، وتكنولوجيات تغيير الغابات، وتطوير المنتجات والتسويق، وإدارة الأعمال. يحافظ المشروع على الغابات المزروعة قديمًا من خلال منع استخدام أخشابها، والحصول بدلًا من ذلك على الأخشاب من الزراعات المنتظمة بالإقليم.

وكما سبق أن أشرنا، يتطلب المشروع أن يقوم المشترون بتسديد دفعات مقدمة لأجل احتجاز الكربون خلال مدة المشروع التي تبلغ 30 عامًا. وتصدر اعتمادات خفض الانبعاثات كل خمس

سنوات بعد التحقق من خفضها. وبالرغم من أنه يتم تحديد ملكيات بعينها لخفض الانبعاثات لكل فرد، إلا أن «بوسك سستنتابل» تتسم بالمرونة التي تجعلها تستعيض بنسب خفض الانبعاثات من أملاك مشابهة عند الحاجة. علاوة على ذلك، تحتفظ «بوسك سستنتابل» بنحو 20٪ من نسب خفض الانبعاثات كشكل من أشكال التأمين الذاتي يطلق عليه «ProjectBuffer».

وأول عملية بيع خاصة بالمشروع تمثلت في بيع 5230 اعتمادًا لخفض الانبعاثات لمؤسسة الأمم المتحدة. وكجزء من التزامها بعمليات تحييد الكربون استخدمت مؤسسة الأمم المتحدة منهجية بروتوكول غازات الدفيئة WRI /WBCSD والأدوات التي أمدتها بها مؤسسة الموارد العالمية لحساب القدر الإجمالي لانبعاثاتها من ثاني أكسيد الكربون الناتجة عن استهلاك الكهرباء، والتدفئة، والتبريد، والنقل الجوي لموظفيها إلى مكاتبها في واشنطن العاصمة ونيويورك. ومع ضمان شركة بيكر وماكنزي Baker & McKenzie للخدمات القانونية الطوعية، اشترت مؤسسة الأمم المتحدة قدرًا مناظرًا من تعويضات الكربون من «بوسك سستنتابل» التي تلقت المساعدة من المركز المكسيكي للقانون البيئي.

أظهرت تجربة سييرا جوردا أن أسواق الكربون الطوعية لديها المقدرة على لعب دور مهم في جهود التنمية المبذولة حول العالم. ولكن لصقل هذه المقدرة، لا بد من تجنب ظهور معايير صارمة للأسواق الطوعية كمعايير كيوتو. وعوضًا عن ذلك، لا بد من استخدام معايير مرنة ولكن موثوق فيها لسد احتياجات المناطق شديدة الفقر.

وجهة نظر شركة أهلية في أسواق الكربون الطوعية: مفتاح حل المشكلة

«بِن هينكي»

كوكب رائع نظيف الهواء

بعد أن أجمعت الآن كل الأمم ـ وحتى كل شركات الطاقة ـ على أن مشكلة تغير المناخ مشكلة حقيقية، وعلى أن هناك حاجة لاتخاذ خطوات عملية، فقد حان الوقت للتفكير في حلول جدية لمواجهة التحدي الهائل الذي نواجهه. فلم يعد كافيًا أن يقف الساسة مكتوفي

الأيـدي أو أن يلقـوا اللوم عـلى الملوثات الرئيسـية أو أن يجروا الدراسـات والتحليلات أو أن ينخرطـوا في المحاولات التي لا تنتهي حول منح الحصـص مجانًا في مقابل بيعها بالمزاد العلني. لقد حان الوقت الآن كي نتحرك جميعًا، ونفعل شيئًا إزاء حل هذه المشكلة.

والطريقـة الوحيـدة التي يمكننا التحرك من خلالها وفعل شيء إزاء مشـكلة تغير المناخ هي الحث على اتخاذ الإجراءات الطوعية في كل مكان، بدءًا من أكبر الشركات وحتى أصغر القرى الأفريقيـة؛ لأن حل المشـكلة يتطلب اتخاذ بلايين الناس في الغابـات والمزارع، وكذلك المصانع والمدن إجراءات طوعية.

والنبأ السار هو أن الإجراءات الطوعية سهلة، وسريعة، ومنخفضة التكلفة في العادة.

أما النبأ المؤسف، فهو أن مشرِّعي القوانين والمناقشات التنظيمية اليوم إما أنهم يركزون على مصـادر الانبعاثات الرئيسـية - مثل الزيـوت، والصناعات الكبرى والمرافق، والأسـمنت - أو يطـاردون تكنولوجيـات رائعة - مثل خلايا الهيدروجين أو الوقود - وهو الأمر الذي لن يجعلنا نسـتطيع التأثـير على اقتصـادات العالم قبل مرور مـن 10 إلى 30 عامًا. فمن خـلال التركيز على الأهداف الخاطئة وتبني تقنيات خاطئة، لن يعرف صُناع السياسات سوى الفشل في محاولاتهم لحل المشكلة بالكامل.

دعونـا نلقي نظرة على الموارد محل النقاش اليوم. فعلى سـبيل المثـال، تنتج مصانع الطاقة في كل أرجـاء العالم من 20–24٪ من انبعاثات الكربون، ولا توجد سـوى تكنولوجيات محدودة تزيد من كفاءة هذه المصانع أو تقلل من آثارها الكربونية. حتى عملية «احتجاز الكربون» التي يعقد الكثيرون عليها الأمل لحل المشـكلة تعد عملية تقنية وسياسـية مرعبة لن تسـتطيع تقليل انبعاثـات مصانـع الطاقة قبل مرور عقد أو عقدين مـن الزمن على الأقل؛ لذا حتى إذا توافرت الرغبة السياسـية في تقليل ثلث الانبعاثات من قطاع الطاقة (وهي المهمة المستحيلة من الناحية التقنية والهندسية في ظل الظروف الحالية)، فلن يكون باستطاعتنا تقليل الغازات أكثر من 6 أو 7٪. وهذا ليس كافيًا، فحتى نسبة 10٪ تعد غير كافية.

تُـرى مـا هو القطاع الذي لا يلقي لـه أحد بالًا؟ إنه قطاع احتجـاز الكربون في المشروعات القائمـة على اسـتخدام الأراضي عن طريق تقليـل إزالة الأحـراج، وإعـادة الحراجة، واحتجاز

الكربون في الأراضي الزراعية. فمثل هذه الإستراتيجيات غائبة عن المحادثات السياسية، ومع ذلك تبلغ نسبة إسهام إزالة الأحراج والزراعة في كل انبعاثات غازات الدفيئة من 33 – 40٪. وإزالة الأحراج وحدها تمثل من 20 – 21٪.

هذا، وبمقدور قطاع الحراجة أن يتحول من قطاع يسهم في تفاقم المشكلة العالمية إلى قطاع يوفر أكبر الحلول لها. فتعزيز قطاع الحراجة بالحوافز المناسبة قد يعني تقليل انبعاثات غازات الدفيئة بنسبة 30٪ من خلال تقليل معدل إزالة الأحراج، وإعادة الحراجة إلى نصف معدل تدميرنا للغابات. ولذلك، يمكن لجهود إعادة الحراجة أن تسهم إسهامًا كبيرًا وحقيقيًا في تقليل معدلات الكربون، ومساعدة هؤلاء ممن يعيشون في الغابات أو بالقرب منها في تحقيق فوائد عدة، و تحسين إمدادات الماء لهؤلاء الذين يعيشون في المدن. وتخفف إعادة الحراجة كذلك من حدة الفقر، وتوفر الوظائف، وتعزز فرص النمو الاقتصادي ـ تصنع كل ذلك في وقت واحد.

لذا، إذا أردنا حل مشكلة تغير المناخ، فعلى بلايين الأشخاص أن يتخذوا خطوات طوعية، وينبغي أن توقف هذه الخطوات إزالة الأحراج وتصلح سريعًا التلفيات التي تسبب فيها البشر على مدار الخمسين عامًا المنصرمة. والطريقة الوحيدة التي يمكن من خلالها حث بلايين الأشخاص على فعل أي شيء تطوعي هي منحهم الحوافز المعنوية، والشخصية، والمدنية، والمالية كي يبدؤوا في اتخاذ الخطوات اللازمة لإصلاح الكوكب.

نحن بحاجة لاستخدام كل طرق الإقناع التي عرفتها البشرية، والتي تحفز على الإجراءات الطوعية. ولذلك، فلا بد أن تشجع الكنائس والمعابد والمساجد على إعادة الحراجة وتغيير أسلوب الحياة، ولا بد أن تمثِّل المدارس ومكاتب المدن ومجالس المدن مصادر للمعلومات الدقيقة والقيادة الملموسة.

نعم .. نحتاج أيضًا سوقًا فاعلة.. سوقًا تطوعية.

وسواء كان ذلك من خلال المقايضة أم بطاقات الدَّيْن، طالما أن البشر يستخدمون الأسواق الطوعية لتحسين المعيشة سواء من الناحية المادية أو السيكولوجية على مدار آلاف السنين. وقد خلصنا من خلال الخبرة إلى أن الأسواق تزيد من الاختيارات، وتوفر الكثير من المال، وتنمي التكنولوجيا، وتُنشئ مواقف يحقق من خلالها كل من المشتري والبائع الفائدة المرجوة.

ولذلك، تنشأ الأسواق الحقيقية حيثما توجد حاجات فعلية وحرية لسد هذه الحاجات بعدد من الطرق.

والأسواق المنظمة مختلفة؛ لأنها أحد أشكال برامج «توزيع الحصص» التي تمت تجربتها في دول عديدة خلال الحربين العالميتين الأولى والثانية. ففي هذه الأوقات، كان يُطلَق على حصة السوق اسم «السوق السوداء». ولكن اقترح اقتصاديون أواخر القرن العشرين استخدام طريقة الحصص هذه، وجعل السوق أحد المستفيدين الأساسيين بدلًا من أن تكون مستبعدة من برنامج الحصص. ولذلك، فالأسواق المنظمة قليلة العدد، ولم تختبر نسبيًا، وذات تاريخ متفاوت من حيث الجودة حتى الآن بكل أسف.

فعلى سبيل المثال، عانت «سوق كربون الاتحاد الأوروبي للاتجار بالانبعاثات EU ETS» العملاقة من أزمة في عام 2007 عندما تم اكتشاف أن الحكومات كانت قد منحت حصصًا تفوق كثيرًا احتياجات المنشآت الفاعلة المشتركة في أنظمة الأسقف. وهناك العديد من الأمثلة التي تبرز الإخفاقات التي عانتها الأسواق، وخاصة على مستوى النطاق العالمي. وفي الواقع، تواصل كل سوق تنظيمية السير في نفس الطريق العتيق المتمثل في منح الكثير من الحصص. وسواء كان البرنامج هو «الساحل الجنوبي لكاليفورنيا» أو « US SOx» أو « NOx» أو برنامج الكربون الحالي RGGI في شمال شرقي الولايات المتحدة، فإن العملية التنظيمية/ السياسية لم تنجح حتى الآن في تجنب تقديم الكثير من المنح.

فشلت الأسواق المنظمة كذلك في توفير «نفقة إلزام» منطقية كما كان متوقعًا منها. فعلى سبيل المثال، على مدار العقد الماضي، تعدت تأرجحات سوق أكاسيد الكبريت (SOx) 1500 ٪ في حين ارتفعت تأرجحات ثاني أكسيد النترات N_2O لأكثر من 300 ٪ وحقق برنامج RECLAIM في كاليفورنيا رقمًا قياسيًا جديدًا حيث تعدى 120.000 ٪! وأنا واثق في أن نفقة الإلزام توجد في مكان ما وسط هذه التأرجحات الجامحة في الأسعار، ولكنها لن تفيد كثيرًا عملية اتخاذ قرارات بيئية واقتصادية طويلة الأجل تتسم بأنها سديدة.

وهذا النوع من الترنح لا يحدث في الأسواق الطوعية. فحتى التأرجحات التي نجمت عن انهيارات سوق المال في الولايات المتحدة عامي 1939 و1987 لم تتجاوز 24 ٪. ولذلك، فالأسواق الطوعية ـ والتي أعتبرها أسواقًا حقيقية ـ تخضع لهيمنة الاحتياجات الحقيقية

والإمدادات الطوعية. وتتصف الأسواق الحقيقية بأنها تتضمن مئات الخيارات الخاصة بكيفية سد إحدى الحاجات. ولفهم هذه الرؤية ببساطة، أدعوك لإلقاء نظرة على أسواق السيارات أو أي صيدلية أو أي سوبرماركت لترى بنفسك حجم الخيارات الهائل المعروض لتلبية احتياجات المستهلك. في الأسواق الحقيقية، يبدو كل من الموردين والمشترين بشكل مختلف. فيختلف المزارعون عن متاجر السوبرماركت، وتختلف متاجر السوبرماركت عن المستهلكين الذين يذهبون هناك لشراء الطعام.

لكن الأسواق المنظمة تظهر حتى الآن بنفس الشكل، ونفس المصادر الصناعية الضخمة. وطالما كان الأسلوب الذي يتبناه السياسيون هو «فليصطف العملاء المحتملون المعتادون». وهذا «التماثل» هو صفة تميز على وجه الخصوص صناعة المرافق. فجميعهم يشترون الوقود، وجميعهم يولدون الكهرباء، وليس لديهم سوى اختيارات مستقلة محدودة حول كيفية تقليل انبعاثاتهم من الكربون، وعملاؤهم يملكون بالكاد أي خيار حول ما يستطيعون استخدامه بدلًا من الكهرباء.

ولهذا الافتقار لحرية الاختيار والمرونة في الأسواق المنظمة تداعيات خطيرة؛ حيث إنه يتسبب في حدوث نزاعات سياسية حادة، الأمر الذي يترتب عليه تأخر في حل المشكلات العالمية. ففي السنوات الأخيرة، شهدنا أدلة دامغة على العواقب الوخيمة التي تنتج عن اتخاذ الحكومات الخيارات الخاطئة فيما يتعلق بتصميم السوق، كما شهدنا الطريقة التي تبتكر بها «السوق الطوعية» القائمة على المشروعات عشرات المنهجيات وطرق إقامة المشروعات التي تمتلك القدرة على قياس النتائج العالمية والتأثير عليها، وشهدنا كيف يعطي برنامج «سوق كربون الاتحاد الأوروبي للاتجار بالانبعاثات EU ETS»

كثيرًا من الأموال للصناعات الكبرى كي تقلل آثارها الكربونية بنسبة ضئيلة. ولكن الاختيارت السياسية السيئة وضعت عراقيل تجارية أمام سوق المشروعات في «سوق كربون الاتحاد الأوروبي للاتجار بالانبعاثات»، كلفت الشعوب الأوروبية بلايين الدولارات، وكوَّنت لدى باقي دول العالم مفهومًا خاطئًا عن التكلفة التي يتطلبها حل مشكلة المناخ.

في الوقت ذاته، عادة ما يكدح المشاركون في السوق التطوعية للحصول على رأس المال، ويعجزون عن التوسع بالسرعة المتوقعة لأنهم منعزلون عن السوق المنظمة. ويعد هذا ضربًا من الجنون. ولذلك، دعونا نتذكر أنه حتى لو قللت كل الصناعات الأوروبية من انبعاثاتها

بشكل جذري، فإن ذلك لن يؤثر سوى تأثير هزلي على المشكلة العالمية. ولكن إذا استطاع ملايين ثم بلايين البشر الوصول إلى أسواق الكربون وتلقوا أجرًا لاتخاذ إجراءات طوعية، فإنه يمكنهم إحداث تأثير هائل على المشكلة العالمية.

إذن، كيف نستطيع مساعدة الأسواق المنظمة على العمل بشكل أفضل؟ إليكم بعض الاقتراحات الأساسية:

1. استخدام نظام سقف السوق التنظيمية لزيادة الحاجات من خلال إصدار عدد أقل من الحصص. وهذا يعني منح عدد من الحصص (أو بيعها بالمزاد العلني) يقل عن ذلك الذي تستخدمه المصادر حاليًّا.
2. منح الصناعات داخل السقف مزيدًا من المرونة لتقليل الانبعاثات داخل أو خارج حدودها. وهذا يمنحها القدرة على البحث عن اعتمادات كربونية ذات تكلفة أقل لتحقيق النتائج البيئية المرجوة.
3. التحرك سريعًا لإدراج النقل وغيره من القطاعات غير المنظمة حاليًّا في عملية خفض انبعاثات الكربون. وأسهل طريقة لتحقيق ذلك على الأرجح هي فرض ضريبة كربون على استخدام الوقود الحفري، ولكن مع امتلاك الناس حق استخدام اعتمادات الكربون لدفع الضريبة.
4. استخدام إجراءات آلية التنمية النظيفة، ومعيار الكربون التطوعي، ومركز أبحاث المجتمع والشركات والمعيار الذهبي للتحكم في الجودة لاستخراج اعتمادات كربونية.
5. تطوير القدرة الحكومية على مراجعة وتدقيق جودة اعتمادات التعويض المستخدمة للأغراض الإلزامية. ويمكن فعل هذا داخل مؤسسات ضرائب دخل كل دولة أو عبر بيروقراطية منفصلة.
6. استخدام الإجراءات القضائية التي حددتها بالفعل منظمة التجارة العالمية لتولي أمر أية عيوب ضخمة بالسوق تنتج عن نقص التعاون الدولي.

والسوق التنظيمية المصممة بشكل سليم من شأنها أن توجِد احتياجات حقيقية وسريعة. فالصناعات سوف تبحث عن مشروعات عالية الجودة يمكنها أن تقلل من آثارها الكربونية،

وتوفِّر لها مالًا أو وقتًا ما كانت لتستطيع توفيره إذا عملت داخل حدودها. وسوف يتم تطوير وبيع معدات وتكنولوجيات جديدة لتقليل ضرائب انبعاثات الكربون الناجمة عن العقارات أو النقل أو لتقليل عبء الحصص.

سوف نرى كذلك ثورة في الإجراءات الطوعية التي يتخذها الملايين ثم البلايين من البشر لتقليل آثارهم الكربونية ولتعزيز جهود هذه السوق الجديدة لخفض الكربون، وسوف يتوافر جميع أنواع الإمدادات ـ ليس فقط مشروعات طاقة الرياح أو مشروعات تدمير الميثان، أو مشروعات تدمير الغازات الصناعية ـ ولكن مجموعة مذهلة من الإجراءات الطوعية والأفكار الجديدة.

أؤمن بأننا سنشهد هذا النوع من التنوع المذهل، والتحسن المنتظم في جودة اعتمادات الكربون الذي شهدناه في جميع المنتجات الاستهلاكية تقريبًا على مدار الخمسين عامًا المنصرمة. وسوف تساعد بعض هذه الاعتمادات مثل تلك الصادرة عن «المجموعة» الدولية الصغيرة وحلف زراعة الأشجار International Small Group & Tree Planting Program المزارعين الفقراء في العالم النامي على توفير بيئات محلية أفضل، وحيازة محاصيل نقدية جديدة في صورة كربون غابات. وسوف يجد البعض طرقًا لمساعدة قاطني المدن من الفقراء، وسيجد البعض طرقًا للمساعدة في تحسين جودة التربة من خلال احتجاز الكربون، وسيجد البعض طرقًا لتصنيع وتعبئة المنتجات دون الإضرار بالبيئة.

إن ما يميز كل هؤلاء الأشخاص والمناهج المتبعة والتكنولوجيات هو إيجاد الحاجات، وتلبيتها. ومهمة السياسيين هي توفير هذه الاحتياجات القابلة للتوقع، وعليهم توفيرها من خلال تقليل الحصص وفرض ضريبة أو رسوم تشبه الضرائب لحث الناس على تغيير سلوكهم عن طريق تقليل انبعاثاتهم من غازات الدفيئة، والبحث عن طرق لاحتجاز الكربون. وحينئذ، نستطيع الاحتفاء بتنوع وجودة الاستجابات التطوعية.

والفرصة المتاحة اليوم لأسواق الكربون الطوعية هي إطلاق العنان للمبادرات الفردية الآن، وتقديم التجديد المنظومي، وتوسيع نطاق المشاركة بما يسمح لبلايين البشر بالمشاركة في أسواق الكربون في العقود التالية.

والآن، هيا بنا نبدأ العمل.

وجهة نظر تاجر تجزئة في أسواق الكربون الطوعية: مكمل رئيسي للأسواق المنظمة

«بيل سنيد» و«جوناثان شوبلي»
شركة تحييد الكربون

باعت شركة «تحييد الكربون» أول اعتماداتها في عام 1997، ومنذ ذلك الحين نقلت التطورات قطاع الكربون التطوعي من بدعة قصيرة العمر توشك أن تعيد إجراءات جادة إزاء مشكلة تغير المناخ إلى نصابها الصحيح، إلى استجابة مهمة وفعالة لازمة لتكملة الاستجابات المنظمة الخرقاء والبطيئة. وتشمل بعض أهم التغييرات التي استحدثت خلال السنوات العديدة الماضية ما يلي:

- نمو هائل في قيمة الكربون المتداول في السوق الطوعية.
- دعم الحكومات للإجراءات الطوعية كتكملة للإجراءات النظامية - على سبيل المثال:

– بدأت حكومة المملكة المتحدة استعاضة الانبعاثات الناتجة عن حركة النقل الخاصة بها، وتعهدت بأن تصبح مباني الحكومة المركزية خالية من الكربون بحلول عام 2012.

– وضعت الحكومة اليابانية إرشادات خاصة بأنشطة الاستعاضة الطوعية للكربون.

– طورت الوكالة الفرنسية الرسمية -ADEME- بوابة إلكترونية لتقليل الكربون طوعيًّا، تشمل «وثيقة» وتفاصيل الشركات التي تعهدت بالالتزام بشروط هذه الوثيقة.

– تعهدت الحكومة النرويجية بأن تصبح النرويج محايدة كربونيًّا بحلول عام 2050 من خلال المزج بين عمليات الخفض والاستعاضة.

- بدأت معايير اعتماد الكربون في السوق الطوعية في النمو.
- تم تشكيل تحالف للوحدات ذاتية التنظيم يخدم السوق الطوعية وهو التحالف الدولي لخفض الانبعاثات وتعويضات الكربون International Carbon Reduction And Offset Alliance (ICROA). وتعهد أعضاؤه بإخضاع شركاتهم لشعار هذا الهيكل. وهو الجودة المثلى.

وبالرغم من هذه التطورات، فلم يكن من السهل تمامًا تبني توجه الاستعاضة الطوعية. فبعض المعارضين يؤمنون بأن الشركات التي تستخدم التعويضات لا ينبغي اعتبارها من ضمن الشركات التي تخفض الانبعاثات، وتؤمن منظمات أخرى بأن هناك حاجة لتنظيم ادعاءات تقليل الكربون من أجل حماية المستهلك.

هذا، وقد أطلقت مؤخرًا شركة كربون تراست - شركة أسستها الحكومة البريطانية لتسريع عملية انتقال البلاد لاقتصاد منخفض الكربون - معيارًا لتخفيض الكربون يستبعد تمامًا استخدام الاستعاضات في ادعاءات تخفيض الانبعاثات. ووفقًا لعناوين الصحف الرئيسية التي صاحبت إطلاق المعيار «بخلاف مشروعات المكافآت الأخرى، يستحث هذا المعيار المنظمات على التحرك وفعل شيء عوضًا عن دفع أموال للآخرين لتقليل الانبعاثات من خلال الاستعاضة. وهو النهج الذي يراه شخص واحد فقط من بين كل عشرة مستهلكين نهجًا سلبيًا في دراسة أجرتها شركة كربون تراست Carbon Trust مؤخرًا».

وأمضت كل من هيئة المعايير القياسية للإعلان بالمملكة المتحدة، ولجنة التجارة الفيدرالية الأمريكية شهورًا في فحص الشكاوى الخاصة بادعاءات تقليل الكربون. وقامت ولاية كاليفورنيا الأمريكية بدراسة مشروعَيْ قانون يهدفان إلى تنظيم أسواق الكربون الطوعية. وبالرغم من أن معظم هذه الشكاوى قوبلت بالرفض ولم تُشرَّع القوانين، إلا أن وجودها في حد ذاته يمكن اعتباره دلالة على عدم ثقة المستهلك التي أشارت إليها شركة كربون تراست أعلاه.

وبعد أن أوضحنا هذه الصورة المربكة - حيث تجري تحسينات بأسواق الكربون الطوعية ووسائل خفض الكربون، وفي الوقت ذاته يواجه مفهوم الاستعاضة تحديات من قِبل الحكومة والإعلام وبعض الشركات الأهلية - نعتقد أنه ينبغي علينا أن نلقي الضوء على الدور الذي ينبغي على أسواق الكربون الطوعية أن تلعبه.

هناك إجماع علمي واقتصادي أبرزه كل من تقرير التقييم الرابع الخاص بالهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغيرات المناخ IPCC (2007) وتقرير ستيرن (2007) بأنه لا بد من خفض معدل انبعاثات غازات الدفيئة بالعالم بنسبة 60-80٪ قبل منتصف القرن الحادي والعشرين للحيلولة دون دمار الاقتصاد العالمي. ويزداد الموقف العلمي صلابة، ولا يلبث أن ينضم آخرون لدعم هذا الاتفاق الجماعي.

ولكن هناك بعض الأدلة على أن المفاوضات الدولية الحالية سوف تضعنا على أول الطريق الصحيح. ويبدو أن الاتحاد الأوروبي (القطاع صاحب أبطأ نمو لانبعاثات الكربون في ظل سيناريو ظروف العمل المعتادة) يعقد العزم على احتلال الصدارة بتعهده بتقليل الانبعاثات بنسبة 20 - 30 ٪ بحلول 2020، ولكن يبدو أن القطاعات صاحبة أعلى نمو للانبعاثات ـ مثل الصين والهند ـ لن تستطيع تبني نظام سقف لتقليل الانبعاثات بعد عام 2012 مباشرة. وفي حين يتوقع الجميع تغيرًا في موقف الحكومة الأمريكية بعد انتخابات الرئاسة إلا أننا سنكون سذَّجًا إذا ما انتظرنا حدوث تقليلات كبيرة بالانبعاثات على المدى القصير. وفي الطبعة التي أصدرناها قبل عامين، قلنا في هذا الفصل:

> **التوسع في سوق الكربون الطوعية هو وحده الذي يمكنه تقويض الاتساع المرهق والمزعج للطرق النظامية، وتعويض الفارق بين التخفيضات المنظمة التي تعتبر وحدها متأخرة للغاية.**

والتقدم الذي حدث في المفاوضات العالمية على مدار العامين السابقين لم يغير رأينا هذا.

لذا، في السنوات الأخيرة تم إرساء قواعد سوق كربون طوعية أكثر فعالية، ولكن ينبغي على مؤيدي أسواق الكربون الطوعية الفوز بالمجادلات الخاصة بقيمة الاستعاضة حتى تستطيع الإجراءات الطوعية مجابهة تحدي بلوغ نسب هائلة من تخفيضات الانبعاثات.

ولهذا السبب نود أن نعرض لبعض الخرافات أو التحديات الشائعة التي تواجهها إدارة الكربون القائمة على الاستعاضة.

الخرافة الأولى: «الاستعاضة» ليست جيدة كالخفض

تمخضت هذه الخرافة عن سوء فهم تام لما تعنيه كلمة «الاستعاضة» حيث لا تساعد المصطلحات المستخدمة في السوق الطوعية على توضيحها. إن الاستعاضة تعني تقليل الانبعاثات. وقد استوعبت آلية التنمية النظيفة هذا المفهوم بالشكل الصحيح. والدليل على ذلك أنها أطلقت على جهودها في تقليل الكربون اسم «تقليل الانبعاثات المعتمد» (CER). واعتماد الكربون أو الاستعاضة ـ بشرط إيفائه بمعايير ضمان الجودة ـ عبارة عن تقليل في الانبعاثات بما يتوافق مع سيناريو موثق لظروف العمل المعتادة أو سيناريو أساسي. ونرى أن

الاختبارات التي ينبغي على اعتماد الكربون خوضها قبل إصداره عادةً ما تكون أكثر صرامة من تخفيضات الانبعاثات الداخلية، كما سنذكر عند الحديث عن الخرافة الرابعة أدناه.

وللقضاء على هذه الخرافة نظن أن الصناعة بحاجة إلى شرح عملية «تقليل الانبعاثات» واعتماد الكربون بمزيد من الوضوح، واستخدام مصطلحات أقل إبهامًا. ولذلك، يجب استبداله بتقليل الانبعاثات أو اعتماد الكربون.

الخرافة الثانية: لا يمكنك الوثوق في الاستعاضات - فهي ليست حقيقية

مع ظهور معايير ذات مصداقية ومستقلة وسجلات مثل معيار الكربون الطوعي (VCS) والمعيار الذهبي، نأمل أن تزول هذه الخرافة في القريب العاجل. ومع ذلك، فعلينا أن ندرك أن سوق الكربون المنظمة، وخاصة آلية التنمية النظيفة، تواجه كذلك هذا التحدي. ففي نوفمبر من عام 2007، نشر الصندوق العالمي للحياة البرية World Wildlife Fund (WWF) نتائج تقرير كانت قد أعدته عن فعالية آلية السوق التنظيمية، خلاصته أن «20٪ من تخفيضات الاعتمادات المعتمدة الصادرة (~34 $MtCO_2$) ما كانت لتصدر دون تمويل آلية التنمية النظيفة». وفي الوقت الذي أبرز فيه الإعلام هذا الناتج، إلا أنه يعني ضمنيًا أن 80٪ من التخفيضات (~140$MtCO_2$) قد نتجت بالفعل عن وجود آلية التنمية النظيفة. وفي جزء آخر من تقرير الصندوق العالمي للحياة البرية - لم يبد له الإعلام نفس الاهتمام الذي أبداه للجزء السابق - هناك تصديق قوي من الصندوق العالمي للحياة البرية: «إذا تمت معالجة المشكلات الموضحة هنا بالشكل السليم، فستواصل آلية التنمية النظيفة ممارسة دورها كأداة مهمة لمكافحة تغير المناخ».

وللقضاء على هذه الخرافة، تحتاج الصناعة إلى إبراز الفوائد الحقيقية لتحويلات الكربون القائمة على المشروعات، وتأسيس المؤسسات والعمليات التي سبق تأسيسها في السوق المنظمة، مثل المجلس التنفيذي وعمليات تطوير مناهج جديدة. وعلينا أن ندرك أن قصة واحدة سلبية عن مشروع متدني الجودة تقوض العمل الجيد والتخفيضات الحقيقية بالكامل لعشرة مشروعات عالية الجودة، ربما لم تصدر أي تقارير عنها.

الخرافة الثالثة: لا بد أن تختار الشركات بين الاستعاضة والتخفيضات

هنـاك اعتقاد شـائع بأنه إذا قامت إحدى الشركات باسـتعاضة جزء مـن انبعاثاتها، فإنها لا تبذل أيه جهود أخرى لتقليل تأثيراتها على المناخ، وإنها ستكون قد أدت دورها في علاج المشكلة (انظر: الخرافة الخامسة أدناه). وقد عرفنا من خلال خبرتنا أن هذا نادر الحدوث، هذا إن سبق لـه الحـدوث بالفعل. في الواقع، عـادةً ما تحدد الشركات سريعة النمو أهداف خفض «نسـبية» وثيقـة الصلـة بعدد الموظفين أو الاسـتعاضة بموظفين آخريـن. وهذا يعني أنـه في حالة تجاوز معـدل نمو العمل هدف خفض الانبعاثات، فسـوف تدّعي الشركـة بأنها خفَّضت انبعاثاتها في حين أنها ارتفعت. لكن الاستعاضة توفر طريقة تمييز نفقات الانبعاثات الداخلية في مقابل رقم خارجي وتخفيضات «صمام أمان» لتحقيـق هدف حقيقي ومطلق يتمثل في خفض الانبعاثات الذي لا يمكن تحقيقه بتكلفة منخفضة داخل حدود الشركة نفسها.

تفيد الفرضية التي وضعناها أن الشركات التي تستخدم الاستعاضة كجزء من إستراتيجيتها للتحكم في نسـب انبعاثات الكربون لديها تنجح في بلوغ تخفيضات داخلية وتخفيضات صافية أكـبر من هـذه الشركات التي لا تحذو حذوها. والشركات بحاجة لأن توضح أن الاسـتعاضة ما هي إلا جزء واحد فقط من برنامج للسيطرة على معدلات الكربون، وأنه يوفر أكثر الطرق الاقتصادية عقلانية لتحقيق الأهداف الضرورية.

الخرافة الرابعة: تتمتع تخفيضات الانبعاثات الداخلية بمصداقية تفوق تلك التي تتمتع بها الاستعاضات

تـزداد أنظمة حسـاب اعتمادات الكربون تعقيدًا يومًا بعد يـوم. ولذلك، ينبغي على مؤيدي المشروع أن يوضحـوا الآن كيـف قامـوا بفحص عـدد من السـيناريوهات الأساسـية؛ فلا بد مـن إجراء دراسـة لآثـار المشروع خارج حـدود المشروع (التسرب)، ولا بد مـن وضع خطة مراقبة ملائمة وتنفيذها (بدقة)، ولا بد من التحقق من النتائج بشـكل مسـتقل كي يتم إصدار الاعتمادات. علاوة على ذلك، لا بد أن يتم توثيق المشروع علنيًا ويكون قابلًا للتحدي من قبل طرف ثالث.

قارن ذلك بتقديم الكثير من التقارير عن تخفيضات الانبعاثات الداخلية، والتي تكون أكثر عرضة لتلقي قدر أقل من الشيكات والموازنات. فالشركة التي تستقطب عمالة من الصين كي توفر النفقات ـ على سبيل المثال ـ قد تغلق مصنعًا في المملكة المتحدة في خضم ذلك، الأمر الذي ينتج عنه انبعاثات معلنة أقل من الشركة، ولكن انبعاثات إجمالية مساوية (أو أكثر بسبب زيادة التنقلات) ناجمة عن توصيل المنتجات للمستهلكين.

باختصار، لا بد أن يشعر لاعبو سوق الكربون ـ والذين لا يراودهم شعور بالرضا ـ بالفخر عن مستوى الشفافية الذي يحيط بعملية إصدار اعتمادات الكربون عالية الجودة، ولا يجب أن يخجلوا من تحدي تخفيضات الانبعاثات الداخلية المعلنة التي لا تفي بمعايير حساب مشابهة.

الخرافة الخامسة: الاستعاضة بمثابة تقديم تسهيلات ـ فهي لا تشجع على تغيير سلوك

هذه الخرافة وثيقة الصلة بالخرافة الثالثة ـ الأكذوبة التي تفيد بأن الشركات التي تعوض الانبعاثات لا تقلل بوجه عام من انبعاثاتها داخليًا. وهناك سببان راجحان يجعلان الشركات لا تقوم بهذا. الأول: أنه من خلال الاستعاضة، تدفع الشركات طوعيًّا تكلفة إضافية، ومن ثم يتولد لديها حافز اقتصادي لتقليل تكلفة لم تكن موجودة من قبل. السبب الثاني: هو التشكك الشديد الذي يراود وسائل الإعلام وحاملي الأسهم في الادعاءات البيئية، وعدم رؤيتهم أدلة ملموسة من شأنه أن يجعل الشركة تعاني سمعة سلبية. وفي حين أننا لا نستطيع أن ندعي أن كل شركة تقوم بالاستعاضة، لديها في المقابل برنامج جيد للسيطرة على الكربون، لا نستطيع أن نفترض كذلك أنه دون «المخرج السهل» للاستعاضة كان ليصبح لدى هذه الشركات من الأساس برامج لتقليل الانبعاثات الداخلية.

وللتخلص من هذه الخرافة، لا بد أن تقوم الشركات بإبراز كل جوانب أنشطتها للسيطرة على الكربون، وتوضح بالأمثلة كيف أحدثت الاستعاضة تغييرات بسلوكهم أو سلوك عملائهم.

الخرافة السادسة: ليست هناك «سعة» كافية لاستعاضة كل الانبعاثات

تلك هي الخرافة الوحيدة التي تنطوي على بعض الصدق ـ ولكن مجددًا نجمت هذه

الخرافة عن عدم فهم لما تفعله الاستعاضة. فتعني الاستعاضة تمويل تكنولوجيات جديدة تقلل الانبعاثات، وفي حالة عدم تبقي أية سعة لتأسيس مشروعات تقلل الانبعاثات فهذا يعني أنه لم تعد توجد أية انبعاثات، وأننا حققنا هدفنا ألا وهو الوصول إلى عالم خالٍ من الكربون!

المضي قُدمًا

للإيجاز، ما توصل إليه العلم عن الاحتباس الحراري لن يتغير، وتبدو عملية تسريع المفاوضات الدولية ضربًا من المستحيل؛ لذا فإن الطريقة المثلى للخروج من هذا المأزق هي حشد الجهود التطوعية. والحوافز اللازمة هي:

- دعم حكومي قوي للوسائل الطوعية عالية الجودة للتخلص من الكربون بوصفها مكملة لأغطية الانبعاثات الإلزامية، وضرائب الكربون.
- التركيز على عدد محدود من المعايير عالية الجودة، والتأكيد على أن هذه المعايير بنفس الجودة إن لم تكن أفضل من معايير آلية التنمية النظيفة الحالية.
- أمثلة ملموسة وواسعة النطاق على الطريقة التي ساعدت بها أنشطة الاستعاضة على التوصل إلى قرارات أفضل وتخفيضات حقيقية.
- إيجاد طرق لتفعيل المشروعات «المحلية» الإضافية عالية الجودة بدول الملحق الأول لمعاهدة كيوتو. فقد أدركنا من خلال خبرتنا أن الشركات، والمستهلكين تراودهم رغبة قوية في المساهمة بتخفيضات الانبعاثات القريبة من المنزل.
- على العاملين بالسوق الطوعية الاتسام بالشفافية والإعلان للعامة عن أنشطتهم لاكتساب الثقة في قطاعهم وتطوير فهم عام لمصطلح «تقليل الكربون»..

وإذا لم تفكر السوق الطوعية في طرق لتخفيض الانبعاثات بما يصل إلى 1 مليار طن قبل منتصف العقد التالي من القرن الحادي والعشرين، فسوف تصبح بمثابة قطاع ثانوي لا يسهم بأي إسهام ملموس في حل المشكلة. لقد حدثت طفرة كبيرة في نمو أسواق الكربون الطوعية على مدار العامين السابقين. ولذلك، فالتحدي الحقيقي الذي يواجهها الآن هو أن تجد علاجًا للمشكلة التي تعهدت بحلها.

وجهة نظر منشئ ائتمان في أسواق الكربون الطوعية: تعزيز الجودة بالأسواق

مارك سي. تريكسلر
إيكو سيكيورتيز

صارت أسـواق السـلع البيئية آلية مفضَّلة لتحقيق الأهداف البيئية التي تزداد تعقيدًا، بدءًا مـن فقـدان التنوع البيولوجي وحتى تغـير المناخ. وهناك عائق كبير يقف في سـبيل تطوير هذه الأسـواق الجديدة؛ حيث تهدد المعايير التي تجعل السـلع البيئية ذات مسـتوى متدنٍّ من الجودة نزاهة أسواق الكربون الطوعية.

في أسـواق الكربون الطوعية، تعد «الإضافية» هي الوسـيلة المثلى لتعزيز مصداقية السوق. ومع ذلك، بسـبب التوسـع السريع للأسـواق الطوعية في السـنوات الأخيرة ـ في الوقت الذي ظهـرت فيـه مجموعة متزايدة ومتشـعبة من تخفيضـات الكربون المعتمـدة (VER) ـ أصبح من الصعـب إجراء اختبار عام لإضافية المشروع. ونتيجة لهذا، صـارت نزاهة تخفيضات الكربون المعتمـدة غير مؤكدة في سـوق اليوم. هذا، وقد يقاضي المراقبون أو الصحفيون المتشـككون في النزاهـة البيئية لتخفيضات الانبعاثات المنظمات التي تبذل جهودًا حثيثة للتخفيف من آثار ثاني أكسيد الكربون لديها. وفي عام 2007، قد اشترت «شركة أكاديمي أواردز Academy Awards» تخفيضـات كربونية مـن أجل أن تؤكِّد على خلو ممثليها من الكربـون، ولكنها تلقت نقدًا لاذعًا حينما فشلت هذه الاعتمادات بسبب أحد اختبارات الإضافية الأساسية (إلجين Elgin، 2007). والافتقار الذي نعانيه اليوم إلى طرق في التحكم في جودة «وحدات خفض الانبعاثات التي تم التحقق منها VERS» يمثل عقبة في طريق تأسيس أسواق كربون طوعية طويلة الأجل.

اليوم، تقترح عدة منظمات معايير بعينها لاسـتخدامها في أسـواق الكربون الطوعية. وهذا المقال يلقي الضوء على التحديات التي تواجهها مثل هذه المعايير، ويقترح وسـيلة بديلة تقيس بها الأسـواق جودة الاسـتعاضة. ونخلص إلى أن نظامًا معقدًا لحساب جودة التعويض ـ بما في ذلك الإضافية ـ من شـأنه أن يمد المشاركين في السوق بمعلومات تفوق كثيرًا تلك التي يمكن لمعيار أساسي أن يمدهم بها.

التحديات التي تواجهها المعايير

هنـاك عدد من المتغيرات تحدِّد جودة التعويض، ولكن الجانب الأهم - سـواء في الأسـواق الطوعيـة أو الإلزاميـة - هو إضافية المشروع وتخفيضات الانبعاثـات المترتبة. ويواجه أي معيار بالسـوق الطوعية - بغض النظر إلى أي مدى هو حسـن النية - تحدي الحد من انتشـار ما يُطلَق عليـه «الإيجابيـات الزائفة» في مجال الاسـتعاضة، وتحديـد أي مشروعات تخفيـض الانبعاثات يسـهم في النهاية في تعزيز وجود سـوق الكربون الطوعية. ومشـكلة التركيـز على «الإيجابيات الزائفـة» هي عدم إخـراج العديد من عمليات الخفض الحقيقية من فئة «السـلبيات الزائفة» في مجـال التعويـض. فكما هو الحال مع أي اختبار لفرضية إحصائية، لا تسـتطيع تقليل السـلبيات الزائفة والإيجابيات الزائفة في آن واحد (تريكسلر Trexler وآخرون، 2006).

في الواقـع، إن تقييم إضافية أحد مشروعات تخفيف غازات الدفيئة ليس في سـهولة طريقة «الإبهـام لأعلى» أو «الإبهام لأسـفل» كـما يوحي معيـار «الداخل أو الخـارج» الرئيسي. فهناك متسلسـلة جـودة خاصة باسـتعاضات الكربـون تبدأ بالمشروعـات الإضافيـة والتخفيضات، وتنتهـي بالمشروعات غـير الإضافية والتخفيضات. وعادة ما لا يضـع المعيار في اعتباره وجود هـذه المتسلسـلة. وبدلًا من ذلك، فالمشروع الذي يخالف المعيار بشـكل طفيـف يعتبر مشروعًا سيئًا. هذا في الوقت الذي يعتبر فيه أي مشروع يفي بالمعيار بشـكل طفيف ناجحًا. وقد يكون المشروعـان متماثلين. والمشـكلة التي تنتـج عن ذلك - بمجرد مخالفة المشروع أو إيفائه للمعيار - تتمثـل في عجز السـوق عن تبين المـكان الفعلي للتخفيضات على متسلسـلة الجودة. فهل تقع التخفيضـات بالطـرف الأدنى من المتسلسـلة، ولكنها لاتزال فوق مسـتوى الحد الأدنى الذي حدده المعيار، أم أنها بالطرف الأعلى حيث نريد من السـوق أن يتوجه؟ حتى لو قام مشروعان بالإيفـاء بالحـد الأدنى من متطلبات جودة معيار بعينه، فقد يتسـم أحدهمـا بأنه أعلى جودة من الآخر. والمعيار لا يفعل شيئًا للتمييز بين مثل هذه المشروعات في أعين المستهلكين، ويعجز عن توفير الكثير من المعلومات التي من شأنها مساعدة المستهلكين على اتخاذ قرارات أفضل.

علاوة على ذلك، يلاقي المعيار الواحد كذلك صعوبة في الاسـتجابة للحوافز والتفضيلات المتشـعبة للمشـاركين المختلفـين في السـوق. فقـد يبـدي بعض المشـاركين مزيدًا مـن الاهتمام للمشروعات المحلية أو الفوائد الإضافية للمشروعات، في حين يركز آخرون على التخفيضات

الموفرة للنفقات. ومن المستحيل بالطبع أن يستطيع معيار واحد أن يوضح للمستهلكين أداء المشروع مقابل كل الخصائص الأخرى المحتملة.

فوائد نظام حساب درجات المشروع

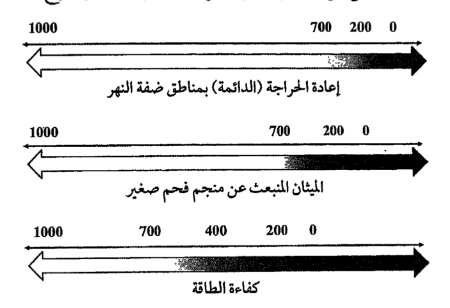
إن البديل لمعيار سوق تطوعي ذي حد واحد هو تطوير المشروع لنظام حساب. ويمكن استخدام نظام حساب درجات المشروع لترتيب المشروعات على متسلسلة على أساس متغيرات الجودة العديدة. فالمشروع الذي يحرز 300 درجة من 1000 لن ينال كثيرًا من الثقة فيما يتعلق بإضافيته، وجودته العامة. أما المشروع الذي يحرز 600 درجة من 1000، فسوف يتم اعتباره مشروعًا قويًّا على الرغم من أنه قد لا يتسم بالضرورة بأنه فائق الجودة. والمشروع الذي يحرز 900 درجة من 1000 لن يوحي فقط بأنه يتمتع بعنصر إضافية عالي الجودة، ولكنه سيؤكد كذلك أنه ذو أداء عالٍ في جوانب ذات فوائد مشتركة.

ومثل هذا النظام الحسابي له ثلاث فوائد أساسية:

1. يوفر للمشترين قدرًا كبيرًا من المعلومات حول أداء المشروع الفعلي، وأين يوجد على متسلسلة الجودة.
2. يشجع السوق على البحث عن أعلى جودة. فعند تساوي كل شيء، سوف يبحث المشترون عن التعويضات التي تحقِّق أعلى الدرجات.
3. سيتيح الفرصة لتصميم محفظة تخفيضات ذات جودة مماثلة. فقد يختار ممولو الاستعاضة بالتجزئة مثلًا ألا يضيفوا أي شيء لمحفظتهم تقل درجته عن 750؛ مما يزيد من ثقة العملاء في تعويضاتهم.

وكل هذه التأثيرات تقدِّم فوائد تفوق كثيرًا تلك التي يقدمها أي معيار فارق بسيط. ويوضح الشكل (2.4) كيف يمكن لمتسلسلة الجودة أن تختلف عبر القطاعات. فعلى سبيل المثال، الأغلبية العظمى للمشروعات المحتملة تشتمل على عمليات إعادة حراجة دائمة في النطاقات الموجودة بضفة النهر تحرز درجات أعلى على الأرجح فيما يتعلق بالإضافية، والفوائد المشتركة. ومن السهل نسبيًّا كذلك توضيح إضافية العديد من مشروعات استرداد مناجم

الفحم الصغيرة. ومع ذلك، لا تستطيع سوى شريحة أصغر كثيرًا من مشروعات كفاءة الطاقة أن تبرز إضافية واضحة. وهذا لا يعني أن مشروعات كفاءة الطاقة لا يمكنها أن تكون إضافية؛ لأنها تستطيع ذلك قطعًا، إلا أن هناك العديد من مشروعات كفاءة الطاقة في طريقها للظهور لأسباب عدة لدرجة تجعل من الصعب تمييز المشروعات الإضافية بوضوح.



الشكل 2.4: إضافية المشروعات داخل المتسلسلة في مشروعات إعادة الحراجة بمناطق ضفة النهر، وميثان مناجم الفحم الصغيرة، ومشروعات كفاءة الطاقة.

الخلاصة

جودة الاستعاضة هي عنصر حيوي لتحقيق فوائد التخفيف من وطأة تغيير المناخ الخاصة بسوق الكربون الطوعية. وهذا يعني أن التحدي المتمثل في تطوير وتنفيذ معايير جودة لأجل أسواق الكربون الطوعية يتعدى مجرد التغلب على العقبات السياسية، حيث إن مجابهة هذا التحدي تعني التعامل مع حقائق تعويضات الكربون. إن معايير سوق الكربون الطوعية بمقدورها أن تشكل الأساس لجودة التعويض، ولكنها ستلاقي صعوبة كبيرة كي تحقق ما هو أكثر من هذا. إن نظام الحساب يسمح بمقارنة المشروعات ذات الدرجات المختلفة من الإضافية ببعضها البعض بما يزود المشترين في السوق بمزيد من المعلومات والخيارات والأمان. وهذا لن يوطد فقط الثقة في السوق، ولكنه سيحفز السوق على السعي وراء تعويضات ذات جودة أعلى.

وجهة نظر أحد المستثمرين في أسواق الكربون الطوعية: من سوق مهمشة إلى سوق أساسية

ديفيد براند وماريسا ميزليش
الغابات الجديدة New Forests

قبل نشأة بروتوكول كيوتو أو منظمة الاتحاد الأوروبي للاتجار بالانبعاثات بفترة طويلة، كانت هناك عمليات تداول للكربون. وقد بدأت أولى هذه العمليات (والتي كانت متعلقة بالحفاظ على الغابات، وإعادة الحراجة) في أواخر الثمانينيات من القرن العشرين. وخلال التسعينيات من القرن نفسه، نمت أسواق الكربون الطوعية ببطء، ولكن شرعت تطورات أساسية بعينها في الظهور؛ حيث نشأت شركات يتمركز نشاطها بالكامل حول أسواق الكربون، منها إيكوسيكيورتز Ecosecurities، وفيوتشر فورستس Future Forests (والتي أصبح اسمها تحييد الكربون CarbonNeutral)، وناتسورس Natsource، وكانتور لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون CantorCO2e، وإيفولوشن ماركتس Evolution Markets. هذا، وقد بدأ في التطور مفهوم الطاقة النظيفة وثيق الصلة بالطاقة المتجددة وبرامج زراعة الأشجار بوصفها مصادر تعويض انبعاثات الانتقال بالسيارات والطائرات.

وبالرغم من أن أسواق الكربون الطوعية انهارت لمدة عامين أو ثلاثة بعد انسحاب الولايات المتحدة من معاهدة كيوتو، إلا أن أسواق التجزئة والأسواق الطوعية استمرت في التنوع. فتم إنشاء بورصة شيكاغو للمناخ في عام 2003 باعتبارها أول سوق طوعية معتمدة. وازداد عدد شركات البيع بالتجزئة لاعتمادات الكربون، وهناك الآن أكثر من 90 شركة حول العالم. وعلى جانب الاحتياجات ازداد تبني الشركات لنظام تعويض بعض أو كل انبعاثاتها، وصارت صناديق استثمار الشركات تخصص أجزاء أكبر من محافظها للتعويضات الطوعية. فمقدار النفقات التي تنفقها الاستثمارات وثقة المشتري في حالة من الازدياد، ولعل أحد أسباب هذا هو سهولة بلوغ معلومات وتحليلات أكثر قوة عن السوق.

نقطة تحول فاصلة

أصبحت الشركات بمختلف أحجامها وأشكالها - بداية من الشركات الأهلية الصغيرة وشركات التمويل إلى المؤسسات متعددة الجنسيات الكبرى - تقر بأن تغير المناخ هو مشكلة تشغل بال عملائها، وحاملي الأسهم لديهم؛ لذا، فقد قررت التحرك لحل المشكلة من خلال قياس وتقليل انبعاثات الغازات الدفيئة الناتجة عن أنشطتهم أو منتجاتهم. وثمة تطور مهم حدث في السنة أو السنتين الماضيتين هو وضع تأثيرات سلسلة التوريد في الاعتبار؛ حيث أصبحت الشركات تنظر فيما وراء مكاتبها أو عملياتها لتقييم حجم الانبعاثات الناتجة عن المواصلات، والممولين، والموزعين. وفي حين أن أي اهتمام بهذه القضايا كان يعتبر مجرد تحايل على السوق منذ خمس سنوات مضت، إلا أن اعتناقها مؤخرًا من قبل شركات كبرى جعل كفة ميزان سوق الكربون الطوعية هي الكفة الراجحة.

إن التركيز لم يعد ينصب على المجددين بل على المتقاعسين. والسؤال الذي أصبح يُطرح هو: «لماذا لم تخفض انبعاثاتك؟». إن الشركات ذات المسؤولية الاجتماعية أو تلك التي وعدت بدعم الجهود المبذولة لمجابهة تغير المناخ تنتقل من قطع تعهدات غامضة لتقليل الانبعاثات إلى أهداف تقليل قابلة للقياس، وتوضيح كيف ستساعد التعويضات في تحقيق ذلك. إن برامج من قبيل US EPA's Climate leaders تعلم عن تعهدات الشركات الخافضة للانبعاثات، وتطور مناهج تتسم بالشفافية لقياس ومراقبة وتقليل الانبعاثات على مدار الوقت. وهذه الشركات وأشباهها في جميع أنحاء العالم تتخذ خطوات جريئة غير مكترثة بالقوانين، ومتعهدة طواعية لتقليل الانبعاثات من بضع درجات إلى ما يتعدى 30٪ على مدار السنوات الخمس أو العشر التالية.

عالم غريب ورائع

تتضمن منتجات تعويضات الكربون بالتجزئة والطوعية مجموعة من أنواع التعويضات في مجالات زراعة الأشجار والحفاظ على الغابات، وتقليل الغازات الصناعية، وبرامج كفاءة الطاقة واعتمادات الطاقة المتجددة، وتغيرات في أسلوب تربية الحيوانات أو التخلص من

النفايات، وتغيرات في السيارات المستخدمة وغيرها. وأسواق التجزئة والأسواق الطوعية لم تربحا في هذه المرحلة بكل تأكيد، ولكن دخولها في أسواق كبار المشترين ذوي السمعة الحسنة يعني تهميش برامج التعويض غير محددة الملامح أو سيئة الإدارة. إن المشترين يريدون الآن تعويضات معيارية ذات دليل ملموس، وأن تحقق عامل الإضافية إلى جانب تحقُّق حقيقي من أنها أدت إلى خفض الانبعاثات. هناك أيضًا حاجة متزايدة للمشروعات ذات الفوائد الاجتماعية والبيئية الأخرى، مثل توفير وظائف محلية أو حماية التنوع البيولوجي. ولا يرغب المشترون بالضرورة في شراء وحدات كيوتو أو أي منتجات أخرى تابعة للأسواق المنظمة؛ لأنها أعلى سعرًا. إن مطوري مشروعات تعويضات الكربون ـ وخاصة هؤلاء ممن يطورون مشروعات صغيرة أو نوعية؛ بمعنى أنها مشروعات لا تتواءم مع معايير كيوتو ـ يرون أيضًا أن نفقات المعاملات التجارية الأقل، وغياب عمليات التصديق البيروقراطية هي أمور تجعل الطريق نحو السوق أسهل في الأسواق الطوعية.

إن الأسواق تلتف سريعًا حول مجموعة من المعايير التي تشكل حجر الأساس لتعويضات طوعية عالية الجودة. وعلى وجه الخصوص، يؤكد المعيار الطوعي للكربون الذي صدر عام 2007 على أهمية تفضيلات المشترين والأسعار العالية. وأصبح هذا المعيار هو معيار السوق الحقيقي، ويقوم مطورو المشروعات بتأسيس مشروعاتهم وفقًا لمتطلبات هذا المعيار. وأصبح لمعيار اتحاد المناخ والمجتمع والتنوع البيولوجي (CCBA) شعبية كبيرة أيضًا، ويُستخدم في الغالب جنبًا إلى جنب المعيار الطوعي للكربون. وفي حين يدعم المعيار الطوعي للكربون الثقة في عناصر أساسية مثل منهجية الحساب والاستمرارية والتسرب، ينصب تركيز اتحاد المناخ والمجتمع والتنوع البيولوجي على التنوع البيولوجي الإضافي، والفوائد الاجتماعية المترتبة على المشروعات. واعتماد هذه المعايير اعتمادًا مزدوجًا ـ وخاصة فيما يتعلق بمشروعات استخدام الأراضي ـ من شأنه أن يجذب انتباه السوق.

تعويضات الكربون القائمة على زراعة الغابات

طالما كانت اعتمادات الحِراجة بمثابة دعامة أساسية في سوق الكربون الطوعية وسوق التجزئة، بدءًا من الاتفاقات الأولى لشركة AES ومؤسسة FACE لحماية الغابات المطيرة في

أواخر الثمانينيات وأوائل التسعينيات من القرن العشرين. ومع ذلك، تم إرجاء المفاوضات الخاصة بقواعد الحِراجة لمعاهدة كيوتو، وخضعت لتأثير مجموعة من الشركات الأهلية البيئية التي سعت لتهميش دور الحراجة في آليات قائمة على احتياجات السوق. ونتيجة هذا، بدا الدور الذي تلعبه الحِراجة محدودًا في ظل معاهدة كيوتو وآلياته العالمية، وخاصة تلك المتعلقة بالمحافظة على الغابات، والتي اعتبرت من جانب واحد نشاطًا دون المستوى. ومع ذلك، نجح العديد من أسواق الكربون في دمج اعتمادات الحِراجة، منها: برنامج مكافحة غازات الدفيئة في نيوساوث ويلز NSW Greenhouse Gas Abatement Scheme، وسوق سجل كاليفورنيا للمناخ (CCAR)، وبورصة شيكاغو للمناخ (CCX).

تمثل اعتمادات الحراجة عامل جذب للأسواق الطوعية، وأسواق التجزئة وفقًا لاستطلاع رأي أجرت إحدى شركات الطاقة لمعرفة آراء عملائها حول نوعية التعويضات التي سيفضلونها في حالة ما إذا طرحت الشركة أحد منتجات الطاقة النظيفة. ومقارنةً بتدمير الغازات الصناعية، وإعادة تبطين أنابيب النفط، وتحسين كفاءة الطاقة في الأبنية والمصانع واحتجاز الميثان في مناجم الفحم، تعد الحراجة هي المصدر المفضل لديهم للتعويضات. ولذلك، ترى الشركات أن المستهلكين يعون جيدًا مفهوم استخدام الأشجار والغابات لتعويض الانبعاثات، في حين أنه يصعب شرح عمليات تدمير الميثان أو تدمير سادس فلوريد الكبريت، كما أنها لا تجد صدى لدى العملاء. وكما شرح المدير التنفيذي لإحدى الشركات «طالما استخدمنا الأشجار كرمز للحفاظ على البيئة، ومن الصعب للغاية أن نعيد تثقيف العملاء كي يستوعبوا انبعاثات الميثان».

ومع ذلك - وبالرغم من كل ما سبق - تؤثر توجهات كيوتو عن الحراجة على العديد من المبادرات الحالية لوضع معايير للتعويضات. وهناك بعض المخاوف المتعلقة بالاستمرارية، والقياس. وعادة ما تُستخدم هذه المخاوف للتأكيد على صعوبة تنظيم تعويضات الحراجة بفعالية.

على سبيل المثال، قد يتطلب الحصول على اعتماد كربوني من مشروع حراجة قدرةً على الاحتفاظ بمخزون الكربون لمدة مائة عام أو أكثر. وهذا النوع من الإلزام طويل المدى قاسٍ ومرعب في الوقت ذاته. وهناك حاجة لطرق جديدة ومبتكرة لتدارك هذا، مثل توفير خزانات كربون، ووضع أنظمة إعادة تأمين وسيطرة على المخاطر، ومنح المعيار التطوعي للكربون أكثر

الخيارات ابتكارًا باستخدام مخزون احتجاز تستطيع المشروعات من خلاله تقليل قدر الكربون المعروض للبيع وفقًا لعملية تقييم دائمة للمخاطر.

ودفعت الجهود المبذولة لاستبعاد مشروعات الحراجة المستثمرين لإدارة ظهورهم للتعويضات الخاصة باستخدام الأراضي، الأمر الذي أدى إلى تقليل التمويلات والمصادر المخصصة لتأسيس بروتوكولات الاستمرارية، ومعايير القياس. وهي نفس العوامل التي كانت تستخدم لتهميش اعتمادات الحراجة. ومؤخرًا استعادت اعتمادات الحراجة مكانتها؛ حيث دعمها جزئيًّا الاعتراف المتزايد بأن تمويل الكربون يمكنه أن يلعب دورًا لحل مشكلة إزالة الأحراج من الغابات الاستوائية المطيرة، وفقدان التنوع البيولوجي.

وقد استجاب مؤتمر الأحزاب UNFCCC الذي انعقد في مونتريال 2005 بإيجابية لاقتراحٍ قدمته كل من بابوا غينيا الجديدة، وكوستاريكا لإعادة فتح النقاش حول كيفية إجازة منع إزالة الأحراج - والتي تعرف باسم تقليل الانبعاثات من إزالة الأحراج والتعرية REDD. وقد وافقت خريطة طريق بالي Bali في «مؤتمر الدول الأطراف في الاتفاقية الإطارية للتغيرات المناخية بالأمم المتحدة في دورته الثالثة عشرة COP13» على إعداد المسرح لتقليل الانبعاثات من إزالة الأحراج والتعرية كي يتم الاعتراف به في إطار معاهدة كيوتو 2012 مع اتخاذ «مؤتمر الدول الأطراف في الاتفاقية الإطارية للتغيرات المناخية بالأمم المتحدة في دورته الخامسة عشرة COP15» القرار في كوبنهاجن عام 2009. وقد نتجت هذه القرارات عن ثورة في الأنشطة الاستثمارية في مشروعات تقليل الانبعاثات من إزالة الأحراج والتعرية، صاحبها إعلانان عن إقامة مشروعين كبيرين في عام 2008 - مشروع «فلورا أند فونا إنترناشيونال Flora & Fauna International» في آتشيه Aceh بإندونيسيا، ومشروع «الغابات الجديدة» في بابوا Papua بإندونيسيا. وهؤلاء المستثمرون وغيرهم يضعون نُصب أعينهم هدفًا محددًا، وهو تحقيق معاملات داخلية في الأسواق الطوعية تفتح المجال أمام فرص في كيوتو وغيرها من الأسواق المنظمة.

نحو مستقبل أفضل

يبدو جليًّا أن أسواق الكربون الطوعية تنمو سريعًا، وتتحرك نحو مستوى جديد من المعيارية

والشرعية. ولذلك، إذا حققنا الحلم المتمثل في بدء الشركات في التحرك نحو دمج تعويضات الكربون بأهدافها الإدارية الداخلية وعروض منتجاتهم، فإنه يمكن للأسواق أن تحقق نموًّا هائلًا.

تمثل الأنظمة البيئية - وخاصة أنظمة الغابات البيئية - بنية تحتية طبيعية لكوكبنا؛ حيث إنها تنظم الغلاف الجوي ودورات الهيدروجين، وكثيرًا من التنوع البيولوجي للحياة على كوكب الأرض. وتهلك الغابات بصفة مستمرة، وتصارع الأماكن التي تحتاج إلى إعادة زراعة أو إعادة الحراجة لجذب الاستثمار. فبدون إبداء الانتباه للخدمات البيئية - بما في ذلك احتجاز الكربون - فإننا ندعم الوضع الحالي. وهو نمو الأنشطة الاقتصادية، ونحكم على قدر كبير من غاباتنا الاستوائية المتبقية بالتحول إلى أراضٍ غير غابية. وبمجرد أن تتحول، فلن يصبح هناك أي أمل في أن يتم زراعتها لتعود غابات مجددًا.

وجهة نظر أحد المستثمرين: التحديات التي تواجه نمو أسواق الكربون الطوعية

ألكسندر راو Alexander Rau

كليمت ويدج المحدودة Climate Wedge

خلال السنوات القليلة الماضية، ظهرت كل من أسواق الكربون، وعمليات الاتجار بالانبعاثات التي مثلت حلًّا واعدًا لمشكلة تغير المناخ المتفاقمة. وفي حين أن معظم التركيز انصب على أسواق مشروعات البرنامج الأوروبي للاتجار بالانبعاثات EU ETS وآلية التنمية النظيفة، والتنفيذ المشترك التابعين لمعاهدة كيوتو، فقد شهدت أسواق الكربون الطوعية نموًّا سريعًا أيضًا. فبدأت الشركات في عرض قيم أسهم خفية من خلال استخدام تقليل الانبعاثات بالمشروعات كأداة لتكملة المقاييس الداخلية لتحقيق تعهدات مفروضة ذاتية لتحييد الكربون والاستعداد للقيود النظامية القائمة، أو في تقديم منتجات تعويض كربون وخدمات في القطاعات التي لا تملك سوى القليل من الحلول التكنولوجية قصيرة المدى.

ولكـن كـما هو الحال مع أي سـوق ناشـئة هنـاك عدد من القضايا الحاسـمة التـي لا بد من وضعها في الاعتبار مثل كيفية نمو أسواق الكربون الطوعية على مدار السنوات القليلة المقبلة. وهـي سـوف تحدد بشـكل كبـير ما الـدور الذي سـتلعبه هذه السـوق في الجهد الـكلي المبذول للتخفيف من حدة مشـكلة المناخ. ومع استمرار ممارسات السوق الحالية، نتوقع نموًّا متوسطًا عن المعدلات الحالية.

وفي هـذه المرحلة، سـوف تكون أسـواق الكربـون الطوعية بمثابـة محاولة «رقيقـة» لتقليل الانبعاثات، وسوف تلعب دورًا مهمًّا في تثقيف العامة بشأن تغير المناخ، ولكن لن يكون لها أي أثر كبير على مشكلة المناخ.

وتؤكد تقديرات المحافظة على البيئة من مجتمع العلماء على ضرورة خفض انبعاثات مكافئ ثـاني أكسـيد الكربـون لمـا يفـوق 500 بليون طن بـين الوقت الحـالي، ومنتصف القـرن الحادي والعشرين من أجل تجنب مضاعفة تركيزات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي. وتستطيع سـوق كربون طوعيـة متوازنة وعالية الجـودة تقليل الانبعاثات بما يصـل إلى مئات الملايين من الأطنـان سـنويًّا، وبالتالي يكون لها تأثير فعلي في تغيير مسـار الانبعاثات. وتشـير النظريات إلى أن هناك إمكانية لتحقيق نسب تخفيضات تفوق هذا المقدار بسبب قدرة الأسواق الطوعية على رصـد القطاعات البعيدة عن طائلة القوانـين التنظيمية الفعالة كما هو الحال في المصادر المنتشرة أو المتنقلـة في قطاعـات البناء والنقل. فحتى القطاعات المنظمة لديها أسـقف زائدة، أو أهداف تقليـل محـددة؛ مما يعني أنهـا تترك باقي الانبعاثات دون سـيطرة. علاوة على هـذا، فإن الطبيعة التـي تنطـوي على تعامل مع المسـتهلك للعديد من المبـادرات الطوعية تتيح لهـا الفرصة للنمو الثابت الذي يخضع لديناميات التسويق، وطلبات حقيقية أكثر مما يخضع للديناميات السياسية، وطوعية الطلبات المصطنعة. ولكن كي تنمو السـوق الطوعية إلى الحجم المطلوب، فهناك عدد من الصعوبات التي لا بد لها من تخطيها.

إرساء معيار للجودة

أولًا هنـاك حاجـة لمجموعـة ثابتـة من المعايـير المقبولـة دوليًّا تحـدد أي المشروعـات تحقق

انخفاضات «حقيقية وقابلة للقياس، ودائمة»، والإجراءات التي يمكن من خلالها حساب هذه التخفيضات ومراقبتها والتحقق منها. هذا، ولا تبرز التغطية الإعلامية النقدية الحديثة للأسواق الطوعية سوى الحاجة الملحة للتوصل إلى اتفاق حول أفضل معايير الجودة للأسواق. وقد ظهرت بعض المبادرات خلال العامين السابقين، أهمها المعيار الطوعي للكربون VCS، الذي تم إطلاقه لأجل المقايضة النشطة في عام 2006، وخضع بعد ذلك للعديد من تنقيحات حاملي الأسهم. ويكمن كثير من قوة المعيار الطوعي للكربون في تبنيه للخبرات المكتسبة عبر السنوات الماضية في أسواق المشروعات الدولية ـ وهي تتمثل في مجموعة كبيرة من منهجيات المشروعات التي اختبرت من خلال المئات من المشروعات التي تكلفت بلايين الدولارات إلى جانب مجموعة من المحققين ذوي الخبرة. ولكن ما زال الخبراء يتثبّتون ما إذا كان معيار السوق الطوعي، وغيره من المبادرات المعيارية مثل المعيار الذهبي ستمتلك المقدرة أم لا على تعزيز المصداقية والانسجام في الأسواق الطوعية دون فرض الكثير من البيروقراطية الاستبدادية على عملية التصديق على المشروعات.

التقليل المعياري للانبعاثات

من أجل الارتقاء بالسوق الطوعية، فإنها بحاجة أيضًا للاتجاه نحو وحدة تقليل انبعاثات معيارية. إن الطبيعة القابلة للاستبدال لأداة التداول هي عامل مهم يدعم سيولة معظم أسواق التمويل الضخمة. وقد يكون للتأكيد الحالي على الربط بين اعتمادات الكربون الطوعية، وبين مشروعات ذات رؤية عالية العديدُ من الفوائد التواصلية الانتقالية، ولكن ذلك لا يمثل نموذجًا ينجح في خفض الانبعاثات بنسب كبيرة أو ضمان إمداد موثوق فيه من الكربون لأجل المبادرات الطوعية بأسعار واقعية.

بدلًا من ذلك، لا بد أن تكون المعايير هي المحددة للجودة، كما ناقشنا من قبل. وفي هذه الحالة، يمكن اعتبار التخفيضات التي أثبتت أنها تفي بالمعيار قابلة للاستبدال. وكان هذا واحدًا من الأهداف الأساسية لإطلاق النسخة الأولى من المعيار الطوعي للكربون. وهو تعزيز الثقة في وحدة الكربون الطوعية بوصفها أداة سوق في حد ذاتها. وبالرغم من أن السوق ليست مطمئنة بعد لخاصية قابلية أدوات الكربون الطوعية للاستبدال، إلا أن هذا سيعد تطورًا

مهمًّا للسيطرة على شروط التسليم في عقود الشحن، وبالتالي يسهل الاستثمار في المشروعات الطوعية المستقبلية في مقابل ما يحدث حاليًّا من المقايضة ببساطة لوحدات الخفض الموجودة.

وضع بنية أساسية قوية للسوق

إدراكًا منا أن اعتمادات الكربون الناتجة عن مشروعات القضاء على غازات الدفيئة ينبغي معاملتها باعتبارها أصولًا مالية، كان يجب أن تطور الأسواق الطوعية بنية تحتية يمكن مقارنتها بتلك الموجودة في أصناف الأصول الأخرى على أن تكون متوافقة مع خصائص الكربون الخاصة. وتشتمل المكونات الأساسية على التسجيل، وبرنامج لإنهاء الشهادات. ولا بد من اتخاذ الاحتياطات اللازمة كذلك للتأكد من أن التخفيضات غير معرضة لازدواجية الحساب، وأن هناك إمكانية للسيطرة على مخاطر النسخ والاتفاقيات، وأنه سيتم الإبلاغ بشفافية عن انتهاء شهادات الخفض. ويتم حاليًّا وضع عدد من أسس التسجيل - يشمل خدمة تسجيل أطلقها بنك نيويورك عام 2006. وقد اعتُمدت مؤخرًا كتسجيل رسمي للمعيار الطوعي للكربون النسخة الثانية - وهي تقضي على هذه المخاوف، وتدعم ثقة المستثمرين والمستخدمين النهائيين من الشركات بأن أصول الكربون الطوعية يمكن إدارتها بنفس الأسلوب الفعال الذي تدار به الأصول المالية الأخرى.

العائد من الاستثمار

أخيرًا، على السوق الطوعية للكربون أن تثبت أنها فرصة استثمار جذابة كي تستطيع حشد رأسمال القطاع الخاص لتمويل مشروعات التخلص من غازات الدفيئة عالية الجودة في حالة عدم القدرة على سن القواعد الإلزامية. وهي قد حققت إلى اليوم درجات متفاوتة من النجاح. ولذلك، فلا بد أن يكون نموذج التعويض جذابًا من الناحية الاقتصادية أيضًا لتحفيز ممولي الشركات للمنتجات عالية الكربون، والخدمات لتقديم حلول تعويض انتقالية؛ حيث لا توجد خيارات تكنولوجية قصيرة المدى أو متطلبات نظامية. وفي النهاية، تمنح هذه الشركات العملاء «خدمة بيئية» ستدفعهم عوائدها للسعي وراء طرق مبتكرة لتطوير وتسويق منتجات ذات انبعاثات كربونية منخفضة.

حتى الآن شهدت الحياة القصيرة للسوق الطوعية نموًّا معقولًا، بالرغم من أنها لم تستطع أن تحقق سوى تقدم متوسط في كل قضية من القضايا سابقة الذكر. ولكن ستظل دومًا أمور مثل تحقيق المعيارية، والبنية التحتية للسوق، والعائد من الاستثمار بمثابة اعتبارات مهمة ومهيمنة - جنبًا إلى جنب - مع أية تفاعلات ممكنة مع الأنظمة التنظيمية التي يتم استحداثها. ولذلك، فبذل جهود جادة، ومنسقة لمعالجة هذه الأمور من شأنه أن يساعد في توفير ظروف موائمة لسوق الكربون الطوعية كي ترتقي وتنمو. وعظم التحدي المتمثل في موازنة تركيزات الكربون في الغلاف الجوي حتى تصل إلى مستويات من الخطورة قابلة للسيطرة يبين لنا ضرورة حشد كل خيارات الاستجابة - سواء طوعية أو إلزامية - وكل طرق الأسقف والمقايضة والطرق التكنولوجية. هذا، ويمكن لسوق طوعية كبيرة وقوية تسيطر على الانبعاثات الناجمة عن المشروعات أن تلعب دورًا انتقاليًّا مهمًّا في زيادة تدفق التحويلات نحو الطرق التكنولوجية لتقليل الكربون، وتغيير مسار الانبعاثات على المستوى الدولي.

وجهة نظر أحد المشترين في أسواق الكربون الطوعية: الدروس المستفادة من الأيام الخوالي لتحييد الكربون

إرين ميزان **Erin Meezan**

مؤسسة إنترفيس **Interface**

حتى عام 2003، كان مفهوم تحييد الكربون لا يزال مفهومًا ثانويًّا إلى أن قامت مؤسسة «إنترفيس» - وهي أكبر الشركات المصنعة للسجاد في العالم - بإطلاق منتجها الذي يعرف باسم «كول كاربت ماركة مسجلة Climate Cool™». وهو أحد أول المنتجات الصديقة للبيئة في العالم، وأول منتج يحصل على اعتماد في الولايات المتحدة.

ومنذ ذلك الحين، اشترى المستهلكون 52 مليون ياردة مربعة من السجاد الصديق للبيئة؛ مما أدى إلى شراء وانتهاء شهادات مليون طن من ثاني أكسيد الكربون.

وفي عام 2007، جعلت إنترفيس من تحييد الكربون صفة أساسية لكل منتجاتها المباعة

عالميًّا، معزِّزةً بذلك مكانتها كمشترٍ مهم في سوق الكربون الطوعية يملك فكرة سليمة عن تأثير السوق اليوم، بالإضافة إلى التحديات والفرص التي تنتظره مستقبلًا.

التعلم المبكر

عندما بدأنا التحدث مع باعة التعويضات في عام 2003، كان يتم بيع مزيج من التعويضات التي تخضع لمجموعة من المعايير شديدة الاختلاف، والتي كانت تسبب كثيرًا من الصعاب يتحمل وطأتها المشتري، كما أن جودة التعويضات كانت متدنية.

بدأ الوضع يتحسن عام 2005، ووصل إلى قمة التحسن عام 2007 عندما تم تحديد معايير جديدة. وقد فرض اهتمام حاملي الأسهم المتزايد بالموضوع مزيدًا من الشفافية على السوق.

والآن، القليل من المعايير هي التي فازت بثقة تفوق تلك التي نالتها معايير أخرى، ومنها معيار الكربون الطوعي الخاص بتخفيضات الانبعاثات الطوعية. وما زالت الأسعار تختلف من معيار لآخر، ولكن تقترب السوق أكثر وأكثر من أسعار ثابتة للتعويضات. والأهم من ذلك أن مستوى الشفافية في السوق تحسن كثيرًا؛ لذا أصبح المشترون يعرفون ما الأسعار التي ينبغي عليهم دفعها. إضافة إلى ذلك، أصبحت هناك مقدرة على فهم العلاقة بين الجودة والسعر العالي، والتي لم تكن موجودة من قبل.

وإحدى المفاجآت الإيجابية تمثلت في الزيادة الكبيرة في رغبة حاملي أسهمنا ـ بمن فيهم الموظفون الداخليون والعملاء ـ لفهم كيفية حصولنا على التعويضات، وأين نطبقها في عملنا، وما مدى مصداقيتها.

ما الذي قمنا به بالشكل السليم وما الذي سنقوم بتغييره

الذي قمنا به بالشكل السليم:

تعهدت مؤسسة إنترفيس قبل وقت طويل بإنتاج منتجات طويلة العمر. ودفعتنا هذه الثقافة إلى التركيز على تطوير برنامج إنتاج منتجات محايدة للكربون عالية الجودة. وبالنسبة لنا،

كان هذا يعني إيجاد طريقة فعالة ليس فقط لحساب آثار منتجاتنا من الكربون، ولكن للتأكد من أننا كنا نستخدم تعويضات موثوقًا فيها. وكانت الطريقة الوحيدة في الأيام الأولى لضمان شراء تعويضات معتمدة هي غمر أنفسنا في سوق الكربون الطوعية.

قمنا بحضور اجتماعات وأحداث تدور حول السوق الطوعية، وكنا في الغالب المشتري الوحيد بها. حاولنا كذلك التعلم بالتحدث إلى مطوري المشروعات، والسماسرة، والشركات الأهلية التي كانت تعمل بالسوق.

كما طُلب منا أيضًا الاشتراك في اللجان والمجالس، وأن نقوم بإرشاد المشترين الآخرين. وقد فوجئتُ حينما دُعيتُ إلى لجنة التوجيه لوضع معيار السوق الطوعية، وطُلب مني تقديم النصح حول معيار مركز حلول الموارد لغازات الدفيئة Center for Resource Solution's Green-e GHG. وعرضنا لوجهة نظرنا ومخاوفنا؛ مما ساعدنا في النهاية على تحديد ملامح معايير المستقبل - وإن كان ذلك بطرق ضئيلة الحجم - أثناء وضع المشترين في الاعتبار.

ومع زيادة معرفتنا، بدأنا نعرف أنواع التعويضات التي أردناها بالضبط، وبدأنا نتجنب أنواع مشروعات معينة - مثل مشروعات الحراجة - بسبب مشكلات تتعلق بالمصداقية أو الموقع أو المراقبة أو التحقق.

وبمرور الوقت، طوَّرنا مجموعة من المعايير الداخلية نقيس على أساسها المشتريات المحتملة للتعويضات. ولا تتضمن هذه المعايير فقط موضوعات خاصة بالمصداقية مثل ما إذا كانت التعويضات حقيقية ودائمة وقابلة للتحقق وإضافية (وهي المتطلبات التي صارت الآن أساسية لمعظم المعايير)، ولكنها تشتمل كذلك على فوائد اجتماعية إضافية، ونطاق للأسعار لن يزيد. وتساعدنا هذه المعايير الآن على تنظيم عملياتنا في حماية مشتريات التعويضات.

وبعد أن قمنا بدور المشتري لبضع سنوات، أدركنا أننا كنا بحاجة لإستراتيجية للتواؤم مع زيادات الأسعار في المستقبل. ورأينا كذلك السوق الطوعية تدعم نوعية التعويضات التي كانت ذات أهمية خاصة لنا: تلك التي تتعدى فوائدها تقليل الكربون أو تجنبه - تلك الاعتمادات التي يشار إليها أحيانًا باسم تعويضات الكربون «الذواقة» أو الجذابة. وتلك هي تعويضات المشروعات ذات الفوائد الاقتصادية المحلية، أو تلك التي توظف السكان المحليين، أو لها فوائد اجتماعية، أو تختبر تكنولوجيات مثيرة و«أولويات».

وكخطوة أولى إزاء السيطرة على الأسعار، توقفنا عن شراء كل تعويضاتنا من هذه المشروعات الجذابة، وتوجهنا نحو محفظة من التعويضات اشتملت على بعض التعويضات الجذابة بجانب تعويضات أخرى كانت تفي بالحد الأدنى من معايير المصداقية، ولكن ليس لها هذه الفوائد الإضافية. ثمة فائدة أخرى نتجت عن حيازة محفظة متنوعة من المشروعات وهي القدرة ذات الفائدة التسويقية على رواية العديد من قصص المشروعات. وبوصفنا شركة عالمية، أمدتنا المحفظة بمزيد من المرونة لاستقطاب التعويضات من مجموعة مختلفة من الأماكن حول العالم. وهذا يرضي كذلك حاملي الأسهم الداخليين لدينا، ممن يريدون رؤية التعويضات الناتجة عن المشروعات في المكان الذي يقطنون به في العالم.

على مدار السنوات الخمس الماضية، حددنا كذلك العمليات التي يمكن للشركات القيام بها للتأكد من أنها تشتري تعويضات معتمدة. وأول خطوة عظيمة اتخذناها في هذا الخصوص كانت إطلاق عملية مطالبة بالعروض (RFP) بحيث تساعدنا على تحديد المشترين، والحصول على مجموعة كبيرة من الاقتراحات والأسعار.

في البداية، اعتمدنا على البائعين كي يوفروا لنا العقود عند شرائنا للتعويضات. وكانت الاتفاقيات قصيرة للغاية، وقليل للغاية منها كان يحمي مصالح المشترين. فهي لم تشتمل في الغالب على شروط خاصة بالسرية، والعديد منها لم يضع في اعتباره المخاطر الفريدة التي تتضمنها عمليات شراء التعويضات والأضرار التي قد تلحق بالمشتري في حالة عدم تنفيذ الالتزامات. واستجابة لهذا، سعينا وراء الحصول على استشارة خارجية لصياغة بنود اتفاقية نستخدمها الآن في كل عمليات شراء تعويضات الكربون. واليوم، هناك نماذج اتفاقيات متاحة للمشترين، ولدى كل من منظمة تجارة الانبعاثات الدولية IETA ورابطة المحامين الأمريكيين American Bar وثائق معيارية.

ما الذي سنفعله بشكل مختلف:

عند إطلاقنا لبرنامج «كول كاربت ماركة مسجلة» لم تكن لدينا فكرة واضحة عما يشكل تعويضًا ذا مصداقية. فقد كنا نعرف أنه ينبغي أن يكون حقيقيًا، ودائمًا، وقابلًا للتحقق، وإضافيًا. ولكن في عام 2003، لم نكن نعلم كيف نحدد الإضافية. وفي نهاية المطاف، طلبنا العون من منظمة

تُدعى «شبكة المناخ المحايد Climate Neutral Network» التي تم تأسيسها حديثًا في الولايات المتحدة لمساعدة الشركات على تطوير منتجات وخدمات صديقة للبيئة. وعرضنا تعويضاتنا غير المكتملة لبرنامج «كول كاربت ماركة مسجلة» على هذه الشركة ومجلسها الاستشاري البيئي، وطلبنا منهم تحديد إضافية وملاءمة التعويضات. إن المعايير الموجودة اليوم تسهم في افتقار العملية إلى الصرامة والتوثيق، ولكن هذا هو ما يحدث في الغالب مع المبتكرين المستجدين. ومع ذلك، وُلد بداخلنا شعور قوي بأننا كنا نستخدم تعويضات ذات مصداقية.

ومع تطور معايير مثل المعيار الذهبي لتخفيضات الانبعاثات الطوعية ومعيار الكربون الطوعي - والتي تعد برامج تحقُّق تحوي بين طياتها اختبارات للإضافية - نستطيع شراء تعويضات متوائمة بالفعل مع هذه المعايير، أو مع معيار آلية التنمية النظيفة.

وظهرت نقطة ضعف ثانية لبرنامجنا وشراء التعويضات في الأيام الأولى هي الافتقار إلى آليات انتهاء الشهادات. فبسبب غياب التسجيلات، كنا نشتري ببساطة التعويضات، ونحرص بعد ذلك على استخدامها مجددًا. فقط بائع واحد تعاملنا معه قام بالاشتراك مع شركة لا تدر ربحًا لإنهاء شهادات أطنان من الانبعاثات من خلال منحها لهذه الشركة التي أقرت بعدم استخدامها ثانية. وربما كان علينا القيام بأمر مثل هذا في الماضي لإنهاء الشهادات. وبالرغم من أنه باستطاعتنا أن نوضح أين كانت تُطبَّق تعويضاتنا ، وأننا لا نعاود استخدامها مجددًا، إلا أن ذلك كان يوجد فقط في وثائقنا الداخلية.

كان بوسعنا أن نستخدم طريقة أفضل لشراء تعويضاتنا؛ حيث كانت مشترياتنا للتعويضات عبارة عن اتفاقيات تمتد لعام واحد لكميات صغيرة (10.000 – 20.000 طن)، فشعرنا بالندم لأننا لم نبرم عقودًا أطول أمدًا بسبب ما عانيناه من زيادة تالية في الأسعار، والافتقار الحالي لتعويضات الكربون من بعض مشروعاتنا الأولى. ولم نقم بعدم إبرام اتفاقيات شراء تمتد لسنوات عديدة فقط، ولكننا لم نفكر حتى في التحري عن خيارات بشأن الأطنان المشتركة سواء بأسعار ثابتة أو قابلة للتفاوض.

وأخيرًا، لم نقم بالتسويق الجيد لبرنامج منتجنا محايد الكربون. ولعل السبب الرئيسي في هذا أننا لم نكن نعرف كيف نلقي عليه الضوء بوضوح للعملاء. وفي حين أن الجميع يتفقون

على أننا نُعدّ الشركة الأولى في مجال صناعتنا، وإحدى الشركات الأولى في العالم التي تطرح منتجًا محايدًا للكربون، إلا أننا لم نتمتع بكثير من التقدير نظير الجهد الذي بذلناه خارج مجال صناعتنا، وفي مجتمع تحييد الكربون. وهذا الوضع يتحسن لأن عملاءنا وحاملي الأسهم لدينا بدؤوا يستوعبون معنى تحييد الكربون، ولأننا تعلمنا كيف نسوق لبرنامج «كول كاربت ماركة مسجلة» كمنتج متميز في السوق.

التحديات الحالية المصاحبة للانخراط في السوق: التحديث

على مدار العام ونصف العام الماضي، أحرزت أسواق الكربون الطوعية تقدمًا ملحوظًا نحو معيار عام وإطار داعم، ولكن الأسواق ما زالت تفتقر إلى الاتفاق العالمي حول جوانب أساسية.

ما الذي ما زال يقوِّض مسيرة الأسواق هنا؟ أحد العوامل هو الوقت الذي يتطلبه الأمر لإطلاق معيار ثم نيل الدعم له. فقد تم إطلاق معيار الكربون الطوعي بعد تأخيرات عديدة ثم اضطر أن يواجه تحديات عديدة قبل إطلاقه بشكل كامل، منها تطوير البروتوكولات وتسجيلها. وفي حين أننا في طريقنا لجعل معيار الكربون الطوعي معيارًا واحدًا موحدًا إلا أننا لم نصل لهذا الهدف بعد.

ثمة عامل آخر، هو استمرار أشخاص آخرين في تطوير معاييرهم الخاصة. وهذه المعايير العديدة تُحدث مزيدًا من الارتباك.

في الوقت ذاته، ما زال من الصعب إيجاد تعويضات تتواءم مع المعيار الذهبي والطوعي للكربون. وعندما نسأل البائعين عن أطنان الانبعاثات التي تفي بهذه المعايير، يخبروننا دومًا بأن مشروعاتهم «في طريقها إلى ذلك»، ولكن القليل منها هو الذي لديه أطنان جاهزة للتسليم.

لم تصل الشفافية إلى المستوى المطلوب كذلك، وخاصة فيما يتعلق بالمداخل الجديدة للسوق. فالمعلومات المتوافرة عن السوق عادةً ما تكون عبارة عن نوادر وحكايات تم جمعها عبر الإحصائيات الطوعية. فهناك حاجة لمزيد من الشفافية لمساعدتنا جميعًا على فهم أكبر للمكان الذي توجد به الأسواق، والأسعار المتوقعة خلال السنوات الثلاث إلى الخمس المقبلة.

وأخيرًا، ما زال غياب نظام تسجيل مركزي يجعل إنهاء الشهادات والمراقبة بمثابة تحدٍّ كبير

يواجه البائعين والمشترين. وحاليًّا، تقوم مؤسسة «إنترفيس» بإنهاء تعويضاتها من خلال مجموعة من السجلات المختلفة، على أن يكون القرار لتلك التي تتمتع باستقلالية كبيرة في قطاع المشروعات.

الصعاب التي تواجهها المؤسسة وكيف تبحر إنترفيس عبرها؟

تواجه مؤسسة «إنترفيس» - بوصفها مشتريًا لديه برنامج تطوعي - تحدياتها الخاصة. ولذلك، فمن المهم أن نحرص على بقاء الأسعار التي ندفعها نظير التعويضات ثابتة وقابلة للتوقع أثناء توسيعنا للبرنامج. ومع نمو برنامجنا ونظرة العالم إلينا باعتبار أننا رواد في مجال تحييد الكربون، فإننا نواجه حاجة متزايدة لتقديم مزيد من التفاصيل عن البرنامج نفسه، وعن طرق حساب الآثار الكربونية ومشتريات التعويضات.

ولأن أحد أكبر الصعاب التي تعترض طريقنا هي استقرار الأسعار، فإننا نشتري بكميات كبيرة ونوقع تعهدات شراء طويلة الأجل. وننظر كذلك إلى ما وراء مجرد شراء التعويضات، وتعزيز اتفاقياتنا بخيارات حول تعويضات لم تصدر بعد بأسعار ثابتة.

ولمجابهة المخاطر التي تواجه مصداقية برنامجنا أو اتفاقياتنا لشراء تعويضات الكربون، نقوم دومًا بتنقيح اتفاقياتنا المعيارية لشراء تعويضات الكربون. والآن، تتضمن هذه الوثائق التجارية التي تتحسن باستمرار شروطًا معيارية خاصة بالخصوصية، بالإضافة إلى أخرى خاصة بالحماية مثل شروط تلفيات تصفية الحسابات التي من شأنها حماية «إنترفيس» من أية أضرار تلحق ببرنامجنا ناتجة عن اتفاقية ليست مكتملة .

ولتحقيق رغبة حاملي الأسهم في تقديم مزيد من التفاصيل عن تعويضات الكربون، ينبغي علينا الاتسام بمزيد من الشفافية؛ مما يعني مطالبة البائعين بتوفير مزيد من المعلومات. كما أن تطوير قوانين من نوعية المعيار الطوعي للكربون مفيد كذلك، ولكن في الوقت الحالي نحاول ببساطة أن نقدِّم أكبر قدر ممكن من المعلومات إلى حاملي الأسهم من خلال إلقاء الضوء على مشروعاتنا على مواقعنا الإلكترونية، وتقديم مزيد من التفاصيل الخاصة بالعمليات. وهذا يعني أننا نسأل البائعين مقدمًا عن نوعية المعلومات التي يمكنهم إمدادنا بها عن المشروعات، ونستخدم هذا كطريقة حتى نتبين ما إذا كنا سنشتري التعويضات أم لا .

والعديد من هذه الحلول تُستخدم في الوقت الحالي، ونحن بصدد اكتشاف كيف ينبغي أن نستجيب في المستقبل. ونحن ندرس العديد من المبادرات الجيدة، مثل الاشتراك مع شركات ذات عقلية مشابهة لشراء التعويضات معًا، وتكوين شراكات مع البائعين ممن يطورون مشروعات خاصة كي يصبح من حقنا إبداء رأينا في المشروعات التي يتم تأسيسها، وتأمين إمكانية الوصول إلى مجموعة فريدة من التعويضات أو حتى تأسيس مشروعاتنا الخاصة مع أحد الموردِّين.

الآمال المستقبلية: ما الذي ما زلنا بحاجة لفعله؟

يبدو أننا اجتزنا موجة التشكيك في شرعية تعويضات الكربون، ونتوجه الآن نحو بيئة تلقى فيها التعويضات مزيدًا من القبول، ولكننا سنحتاج إلى مزيد من الشفافية. ولذلك، ينبغي على مجموعة أكبر من المشترين وحاملي الأسهم أن يدعموا الشفافية الخاصة بمشروعاتهم. وهذا ضروري لتعزيز الثقة في المعاملات التجارية، وحث مشترين وبائعين وحاملي أسهم جدد على دخول السوق الطوعية. ومرتادو السوق الطوعية الجدد ـ سواء أكانوا مشترين أم بائعين ـ يحتاجون إلى كثير من التعليم، ولكن خياراتهم أصبحت أسهل كثيرًا في يومنا هذا. وأخيرًا، نحتاج إلى إيجاد مزيد من الطرق تستطيع الشركات من خلالها الاستثمار طويل الأجل في دعم المشروعات التي تُحدث فارقًا حقيقيًا للكوكب. ولم نعرف بعد ما إذا كان ذلك سيتحقق من خلال تعاونهم لشراء التعويضات أم من خلال العمل مع مطوري المشروعات للتوصل إلى أفضل المشروعات.

وجهة نظر أحد البنوك في أسواق الكربون الطوعية: من المخاطر إلى الفرص السانحة

لورنا سليد Lorna Slade

«HSBC»

في عام 2005، أصبحت «مؤسسة هونج كونج وشنغهاي البنكية» المعروفة اختصارًا باسم «بنك HSBC» هي البنك الأول في العالم الذي يقوم بتحييد الكربون. وهذا القرار بتحويل هذا

البنك إلى مؤسسة محايدة للكربون أخذ بنك HSBC إلى منطقة غير واضحة المعالم؛ لذا كانت الخطوة الأولى التي اتخذتها الشركة هي تفحص معدل الآثار الكربونية لعملياتها حول العالم. وقد استشار البنك بعد ذلك خبراء خارجيين، وبنى قدرة داخلية، وأسَّس بعد ذلك هيكلًا للسيطرة على الكربون بالتعاون مع أعضاء مستقطبين من كل مكان بالشركة. وكانت النتيجة تشكيل لجنة صارمة تقدم النصح فيما يخص عملية التحول إلى شركة محايدة للكربون.

واليوم يقيِّم البنك بصفة مستمرة آثاره الكربونية، ويقلل استهلاك الطاقة كلما أمكن، وتعويض أية انبعاثات متبقية من ثاني أكسيد الكربون. والسؤال الذي يطرح نفسه هنا: لماذا اختار بنك HSBC طرق مجال تغير المناخ في حين أنه لا يخضع لأية تشريعات خاصة بتغير المناخ. ويشرح فرانسيس سوليفان Francis Sullivan المستشار البيئي لبنك HSBC قائلًا:

> يؤمن بنك HSBC بأن تغير المناخ هو أكبر تحدٍّ بيئي، واجتماعي، واقتصادي يواجه مجتمع الشركات في هذا القرن. ولذلك، فقيامنا بتحييد الكربون يعكس رغبتنا في مواجهة هذا التحدي بطريقة فعالة ومثمرة.

مقارنة بشركة صناعية كبرى أو شركة طاقة، لا يعد بنك HSBC مصدرًا كبيرًا لانبعاثات ثاني أكسيد الكربون، ولكن بوصفه مؤسسة عالمية يعمل بها 330 ألف شخص في 10 آلاف فرع عبر 83 دولة، فإنه ـ على حد قول سوليفان ـ «لا يستطيع تحييد الكربون لديه بين عشية وضحاها. فالتحول إلى شركة محايدة للكربون يتطلب التخطيط المثالي والتنفيذ الشامل، شأنه في ذلك شأن أي مسعى إداري آخر».

خطة السيطرة على الكربون

هناك أربع خطوات أساسية يستخدمها البنك لتحييد الكربون:

1. **القياس**: يقيس بنك HSBC استخدام الطاقة في بناياته، ويتتبع تنقلات الموظفين لحساب آثاره الكربونية. ويعمل كل موظفي بنك HSBC تقريبًا في فروع أو مكاتب تقاس بها الطاقة المستخدمة والآثار الكربونية المترتبة، ويُجهَّز بها تقارير تُنشر للعامة.

2. **التقليل**: التقليل: يقلل البنك انبعاثاته الكربونية حيث يمكنه ذلك. وبالإضافة إلى تحديد

أهداف صعبة متعلقة بالطاقة وتخفيض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، قام البنك بتنفيذ مجموعة من مشروعات المكاتب الموفِّرة للطاقة، مثل تركيب وحدات إضاءة منخفضة الطاقة، وبرامج لإغلاق أجهزة الكمبيوتر في حالة عدم استخدامها، وأنظمة عزل المباني. قام بنك HSBC أيضًا باستحداث تكنولوجيا مؤتمرات الفيديو أو «الفيديوكونفرانس video-conference» لتقليل الحاجة إلى السفر إلى أماكن أخرى.

3. **شراء الطاقة النظيفة**: يشتري بنك HSBC الكهرباء النظيفة في عدد من الدول حول العالم، منها المملكة المتحدة والولايات المتحدة للمساعدة في تحييد كربون الكهرباء التي يستخدمها.

4. **التعويض**: يعوض بنك HSBC طوعيًّا انبعاثاته المتبقية. ويشتري البنك تخفيضات الانبعاثات من مجموعة من المشروعات حول العالم، منها مشروعات الطاقة المتجددة، ومشروعات كفاءة الطاقة.

ويشتري بنك HSBC تخفيضات الكربون الطوعية من مشروعات قامت بتصديقها وتسجيلها (ولكن ليس اعتمادها) اللجنة الشاملة لآلية الطاقة النظيفة، وقد يشتري تعويضات خلال عدد من مورِّدي أو سماسرة التعويضات، أو من مالكي المشروعات وعملاء البنك ذاتهم.

ويبذل البنك جهودًا مضنية في جميع مشروعات الاستعاضة. بالإضافة إلى ذلك، يتم مضاهاة جميع التعويضات وفقًا لمعايير السوق المعترف بها، ويقوم بذلك طرف ثالث مستقل.

ويسعى بنك HSBC في الحصول على تخفيضات انبعاثات تفي بالمعايير التالية:

- الإضافية، أي أن المشروع الأساسي لن يؤسس في غياب تمويل الكربون.
- لا بد أن يدعم المشروع الأساسي التحول إلى اقتصاد منخفض الكربون.
- لا بد أن يكون للمشروع الأساسي فوائد تطويرية واضحة وطويلة الأجل.

يسعى البنك وراء تطوير محفظة تدعم مجموعة كبيرة من التكنولوجيات الخاصة بمشروعات منتشرة في كل أرجاء العالم.

والمعلومات الخاصة بهذه المشروعات متاحة على الموقع الإلكتروني لبنك HSBC (www.hsbc.com).

منذ أن صار بنك HSBC محايدًا للكربون عام 2005، أطلق برنامج الكفاءة البيئية العالمية. وهو برنامج أمريكي تصل تكلفته إلى 90 مليون دولار أمريكي، ويمتد فترة خمس سنوات للتقليل من الآثار البيئية للبنك من خلال تكنولوجيات الطاقة المتجددة، ومبادرات تقليل المياه والمخلفات، وبرامج مشاركة الموظفين. ويساعد البرنامج مكاتب HSBC على التوصل لطرق مبتكرة للحفاظ على البيئة، واستخدام أفضل الممارسات للمساعدة في تحقيق أهداف البنك المتمثلة في خفض الطاقة وثاني أكسيد الكربون.

وقد كانت الجهود التي بذلها بنك HSBC محط أنظار العالم. ولذلك، تلقى البنك أوسمة بيئية نظير المباني الجديدة التي شيدها في مكسيكو سيتي، وشيكاغو ونيويورك، وحيدرآباد، ولندن. وفي بداية هذا العام، قام البنك بتركيب 617 مترًا مربعًا من اللوحات الكهربائية الضوئية بسقف مقره الرئيسي في كناري وارف Canary Wharf، ولندن؛ مما يعكس رغبته القوية في تحسين الكفاءة البيئية، وتعزيز الابتكار.

يقول «جون ويليامز Jon Williams» الرئيس السابق لمجموعة التنمية المستدامة Group Sustainable Development في بنك HSBC: «إن التزام HSBC بتحييد الكربون جزء من إستراتيجية متكاملة. وهو التزام لا يتضمن فقط الآثار الكربونية لمحفظة ممتلكات الشركة وقرارات الشراء، وإنما يشمل كذلك أنشطة إقراض واستثمار أساسية».

تغير المناخ بوصفه قضية إستراتيجية

إذن ما هو غرض البنك من إبراز أهمية مشكلة تغير المناخ؟

إن البنك يعي جيدًا الطريقة التي ستؤثر من خلالها تأثيرات تغير المناخ على العمليات الدولية للبنك، وموظفيه، وحاملي أسهمه وشركائه، وأخيرًا المنتجات والخدمات التي يقدمها لعملائه.

«إن الأدلة واضحة ومخيفة بالنسبة لمؤسسة مالية كبيرة مثلنا. ففي النهاية، ستطول آثار تغير المناخ القاعدة التي نجري معاملاتنا حاليًّا فوقها» على حد قول ويليامز.

إن أحد الأسباب الرئيسية التي دفعت بنك HSBC إلى اتخاذ قرار تحييد الكربون كان الحاجة لفهـم آثار اقتصاد زاخـر بالكربون على البنـك، وعملائه. ومن المتوقع زيـادة نفقات الكربون كنتيجة للوائح التنظيمية، وضرائب الكربون. ويؤمن البنك بأنه على المؤسسات المالية أن تلعب دورًا مهـمًّا في عملية الانتقال إلى اقتصـاد منخفض الكربون. ونتيجةً لهذا، قام البنك بمجموعة من المبادرات لمساعدة العملاء على البحث عن بدائل منخفضة الكربون.

وينفذ البنك تعهُّده بالقضاء على مشكلة تغير المناخ على أعلى المستويات. ففي عام 2007، تم تعيين اللورد نيكولاس ستيرن Nicholas Stern كمستشار HSBC في التنمية الاقتصادية وتغير المنـاخ. ومنذ ذلك الحين، اشـترك في مناظـرات دولية حول تغير المناخ في بالي بإندونيسـيا، وفي المنتدى الاقتصادي العالمي بمدينة دافوس السويسرية.

لدى بنك HSBC فريق قوي يركز على استمرارية تنفيذ الشركة لإستراتيجيتها في هذا المجال. وبالإضافـة إلى الحرص على مواصلة البنك تقليل آثاره عـلى البيئة والبقاء محايدًا للكربون، فإن هذا الفريق مسـؤول عن تعزيز قدرة البنك على تمويل مشروعات الطاقة المتجددة، والسـيطرة على المخاطر البيئية والاجتماعية لأنشـطة قروضها، ودعم الفرص وثيقة الصلة التي تسنح أمام البنك وعملائه.

يقول سـتيفن جريـن Stephen Green رئيس مؤسسـة جروب: «خلال السـنوات الخمس التالية سـيجعل بنك HSBC الاستجابة لتغير المناخ مركزًا لعملياتنا التجارية من حيث الطريقة التي نعمل من خلالها مع عملائنا عبر العالم». وفريق الاسـتدامة بالمؤسسـة مسؤول كذلك عن إطلاق برنامج يمتد لخمس سنوات بتكلفة تصل إلى 50 مليون جنيه إسترليني تحت اسم «HSBC Climate Partnership» بالتعاون مع أربع مؤسسـات خيرية بيئية رائدة. وهي: WWF، ومعهد The Smithsonian Tropical Research، ومؤسسة Climate Group، ومعهد Earthwatch.

والهـدف الرئيـسي للبرنامج هـو التخفيف من حـدة آثار تغـير المناخ على الأشـخاص والمياه والغابات والمدن، بالإضافة إلى أهداف أخرى تتمثل في اكتسـاب معرفة حول تغير المناخ العالمي عبر الشركة. وتتضمن الشراكة واحدًا من أكبر برامج تغير المناخ التي تتضمن مشـاركة الموظفين بغرض تنشئة «أبطال مناخيين» بكل أنحاء العالم يشاركون فيما بعد في إجراء الأبحاث، ويوسعون

مداركهم وخبراتهم حول هذا المجال. ومنذ بدء البرنامج، اشترك أكثر من 1500 موظف في مشروعات طوعية محلية، وتدرَّب نحو 150 منهم ليصبحوا الأبطال المناخيين لبنك HSBC.

يقول وليامز: «في النهاية، أصبح التعهد باستخدام أفضل الممارسات البيئية نابعًا من داخل كل موظف تمامًا كما أنها مسؤولية تعهدت الشركة بأن تضطلع بها بوصفها مؤسسة مالية تجارية».

المراجع

Chicago Climate Exchange (CCX) (2007) 'Frequently asked questions', www.chicago-climatex.com

Elgin, B. (2007) 'Another inconvenient truth: Behind the feel-good hype of carbon offsets, some of the deals don't deliver', *Business Week*, 26 March

Energy Information Administration (EIA) (2007) 'Emissions of greenhouse gases', Report # DOE/EIA-0573(2006), November

IPCC (2007) 'IPCC fourth assessment report', IPCC, www.ipcc.ch/ipccreports/art.syr.htm

Stern, N. (2007) Stern Review on the economics of climate change', HM Treasury, www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm

Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T. and Xu, G. (2008) 'Forging a frontier: State of the voluntary carbon markets 2008', The Ecosystem Marketplace and New Carbon Finance, May

Trexler, M. C., Broekhoff, D. J. and Kosloff, L. H. (2006) 'A statistically-driven approach to offset-based GHG additionality determinations: What can we learn?', *Sustainable Development Law & Policy*, vol VI, pp30–40

US Environmental Protection Agency (EPA) (2008) 'EPA analysis of the Lieberman–Warner Climate Security Act of 2008', March, www.epa.gov/climatechange/downloads/s2191_EPA_Analysis.pdf

الفصل الخامس لمحة عن مستقبل أسواق الكربون الطوعية

منذ خمسين عامًا، كانت الفكرة القائلة بأن الأسواق ستُستخدم يومًا ما لحماية البيئة لا تعدو أن تكون مجرد خيال علمي. ومنذ ثلاثين عامًا، كان ضربًا من الخيال أن ننتظر من الأسواق العون في أحد الأيام للسيطرة على الأمطار الحمضية. ومنذ خمس سنوات، كان يُنظر إلى الاعتقاد القائل بأن سوقًا أوروبية لغازات الدفيئة سيبلغ حجم تعاملاتها 60 بليون دولار أمريكي على أنه اعتقاد سخيف. ومع ذلك، فكل هذه الأمور تحققت بالفعل؛ فما كان خيالًا بالأمس أصبح واقعًا اليوم.

وقد يحدث ذلك أيضًا مع أسواق الكربون الطوعية. فاليوم، عادةً ما تُستبعد فكرة إمكانية إنشاء سوق طوعية كبرى لغازات الدفيئة، سوق يستطيع المشترون والبائعون فيها مقايضة الغازات غير المرئية دون مجابهة تهديد القوانين التنظيمية. ومع ذلك، تشهد أسواق الكربون الطوعية نموًّا وازدهارًا. وإن كانا يتسمان بالبطء. فكما قال الفيلسوف الألماني الشهير آرثر شوبنهاور Arthur Schopenhauer (1788 – 1860) ذات مرة: «كل الحقائق تمر بثلاث مراحل؛ أولًا: يتم ازدراؤها؛ ثانيًا: تتم معارضتها بعنف؛ وثالثًا: يتم قبولها كحقيقة لا تقبل الشك».

وعلى الرغم من أنه لم تتوافر أية أدلة بعدُ على أن الأسواق الطوعية لغازات الدفيئة ستصبح كبيرة وقوية، إلا أنها بدون شك تنمو بمعدلات سريعة: من مجرد بضعة ملايين من الأطنان منذ ثلاث سنوات مضت إلى أكثر من 100 مليون طن عام 2008.

منفذ جديد

لبعض الأسباب، يُعتبر نمو أسواق الكربون الطوعية مجرد انعكاس للتقدم الهائل الذي أحرزته الأسواق الأوروبية للكربون، وسوق كيوتو للكربون. فمع تدفق المزيد من الأموال على الأسواق الإلزامية، بدأ بعض المستثمرين يبحثون عن منافذ جديدة وغير مكتشفة للحصول

على فرص جديدة ومختلفة تزيد بها احتمالات النمو، وتقل بها احتمالات المنافسة؛ لذا لا يجب أن نندهش عندما نرى البعض يجرِّبون حظهم في الموجة التي تزداد ارتفاعًا للتعاملات الكربونية الطوعية. ولا يزال الوقت مبكرًا للغاية لمعرفة ما إذا كانت هذه المحاولات ستؤتي ثمارها أم لا. ولكن ما نريد التأكيد عليه هو أن الأفراد، والمنظمات في تلك الأعوام الأربعة السابقة ممن لم يسبق لهم قط إعارة اهتمامهم للسوق البيئية الطوعية قد شرعوا اليوم في إلقاء نظرة متفتحة عليها.

ومستثمرو الكربون المحنكون في أوروبا ليسوا هم الأشخاص الوحيدين الذين يراقبون أسواق الكربون الطوعية عن كثب. وربما أكثر شيء يجذب الانتباه إلى السوق الكربونية هو التطورات التي حدثت في الولايات المتحدة؛ حيث شهد عام 2008 الكثير من الاهتمام بموضوع تغير المناخ في الولايات المتحدة. فلم تشرع ولاية كاليفورنيا في سن تشريع خاص بتغير المناخ من شأنه أن يضع حجر الأساس لسوق الكربون فقط، ولكن قامت الولايات في شمال شرقي الولايات المتحدة الأمريكية بتأسيس سوق كربون خاصة بها، في حين تتفاوض الولايات في الغرب حول مبادرة إقليمية كبيرة خاصة بالمناخ. ولم تتخلف واشنطن العاصمة كثيرًا عن الركب. فعلى الرغم من أن تشريع سوق الكربون الأكثر أهمية في وقتنا الحالي - والذي يُطلق عليه «مشروع قانون ليبرمان - وارنر Lieberman-Warner» - تم دحضه في مجلس الشيوخ الأمريكي في أواخر صيف 2008، إلا أن هناك أكثر من عشرين قانونًا مشابهًا مطروحًا للمناقشة في الكونجرس. ويؤمن الخبراء بأن نسخة مستقبلية من مشروع قانون ليبرمان - وارنر لديها فرصة جيدة في الحصول على الموافقة مع قدوم الإدارة الجديدة في الولايات المتحدة. علاوةً على هذا، أصبح تغير المناخ موضوعًا للكثير من قصص أغلفة عشرات المجلات الأمريكية الكبرى (مثل التايم Time؛ إل Elle؛ وايرد Wired؛ فانيتي فير Vanity Fair) بالإضافة إلى العديد من الأفلام الوثائقية، والكثير من البرامج التليفزيونية (مثل آن إنكونفينينت تروث An Inconvenient Truth؛ سي إن إنCNN ؛ قناة ديسكفريDiscovery Channel ؛ سي بي إس CBS ... إلخ). ونتيجة لهذا، تغيرت طبيعة المناقشات الدائرة من واحدة تطرح هذا السؤال «هل تغيُّر المناخ مشكلة حقيقية؟» إلى أخرى بدأت تبحث عن طرق جديدة لحل ما أصبح يُعرف الآن بأنه مشكلة خطيرة. ويبدو أن العامة بدؤوا يربطون بين زيادة العواصف والموجات الحارة والفيضانات والأعاصير، وبين ظاهرة الاحتباس الحراري global warming.

ولأن الضغط السياسي قد يرغم الولايات المتحدة على القيام بشيء ما لحل مشكلة تغير المناخ - بغض النظر عما يحدث في انتخابات الرئاسة التالية - فإن البعض يشعر بأنه لن يمضي وقت طويل قبل أن يظهر أحد أشكال مقايضات الكربون في الولايات المتحدة. وفي الواقع، يرمي الكثير من المحللين إلى ما هو أكثر من ذلك، مدعين أن ظهور مقايضة كربون في الولايات المتحدة حتمي ولا شك فيه، وأن برنامجًا قوميًّا قد يرى النور في خلال السنوات الخمس التالية.

باختصار، بدأت أسواق الكربون بكل أشكالها وأنواعها تزدهر في الولايات المتحدة. وبما أن أمريكا هي واحدة من أكثر دولتين في العالم (البلد الآخر هو الصين) إصدارًا لانبعاثات الكربون، فإن أية أسواق تنشأ في الولايات المتحدة يمكنها أن تكون كبيرة نسبيًّا.

الكربون الجذاب

استنادًا على ما يحدث عالميًّا، وخاصة في أوروبا وكنتيجة لمعاهدة كيوتو، سيشهد المستقبل على الأرجح ظهور كل أسواق الكربون الإلزامية الكبرى، والأسواق الطوعية المبتكرة النشطة (بالرغم من أنها قد تكون صغيرة). وسوف تحتل هذه الأسواق في الغالب مكانات مختلفة، وسوف تجذب أشكالًا متنوعة من المشترين والبائعين، وستبدو بشكل مختلف. وبعض هذه الاختلافات جلية، مثل الكثير من البيروقراطية، والكثير من المال، ولاعبون أكبر في السوق المنظمة في مقابل لاعبين أصغر، والمزيد من المعاملات المشتركة، والمزيد من التنوع في السوق الطوعية.

ولكن هناك بعض الاختلافات الأقل وضوحًا. فعلى سبيل المثال، سوف تختلف أنواع المشترين وتفضيلاتهم على الأرجح في كل من السوقين: سوق لا يكترث بها المشترون سوى بالانصياع للقوانين الإلزامية حيث قابلية الاعتمادات للاستبدال تمامًا؛ مما يجعل العملاء ينجذبون بصورة طبيعية نحو تلك الاعتمادات ذات التكلفة الأقل. ولا بأس من ذلك، إن كان سيؤدي إلى تقليل التلوث في الدول الصناعية الكبرى وتدمير هيدروفلور الكربون في الصين. هذا من جانب. أما على الجانب الآخر، فإن المشترين في الأسواق الطوعية سيختارون نوعية اعتمادات الكربون التي يشترونها بمزيد من التأني. فحيث إن المشترين دخلوا هذه اللعبة طواعية، فإنهم سوف يبحثون عن نوعية الكربون التي ستدعم إلى أقصى حد موقفهم السياسي

وعلاقاتهم العامة وتوجهاتهم الأخلاقية. وهذا التصور منطقي بشكل ما؛ لأن الشركات التي تعوِّض الكربون لأغراض خاصة بالعلاقات العامة، والأشخاص الذين يعوِّضون انبعاثاتهم لأسباب أخلاقية يودون أن يتمكنوا من تبرير تصرفاتهم بسهولة. ولذلك، يرغبون في أن تراودهم مشاعر جيدة إزاء الكربون الذي يشترونه. وفي حالة الشركات، فهي ترغب أيضًا في أن تسهم مشترياتها من اعتمادات الكربون في التخفيف من حدة المخاطر التي قد تواجهها. ولذلك، فاهتمام هذه الشركات بتركيب ألواح الطاقة الشمسية في بنجلاديش، أو زراعة الغابات في مكان ما بالقرب من الأماكن التي يعيش بها عملاؤهم قد يفوق اهتمامهم بتدمير الغازات السامة في المناطق الصناعية الكبرى في الصين.

بمعنى آخر، في حين أن كل ما تكترث به الأسواق المنظمة هو الترويج لبضاعة أو خدمة إلا أنها تتعامل مع الكربون بوصفه سلعة حيث يكون الطن طنًّا بغض النظر عن المصدر ـ تبدو الأسواق الطوعية كأنها تتبع نموذجًا محور اهتمامه القيمة المضافة؛ حيث يسعى وراء توفير ما نسميه «الكربون الجذاب» حتى تلعب الخصائص الطيبة للكربون، ومصدره دورًا تزداد أهميته يومًا بعد يوم.

ويؤثر كل من الكربون كسلعة، والكربون كمجال جذاب على مرونة أسعار اعتمادات الكربون في كلتا السوقين. فحينما يكون الكربون مجرد سلعة، تهبط الأسعار إلى أدنى مستوياتها. وسوف تحدِّدها نفقات الإنتاج، وقدرتها على التواؤم مع قواعد السوق الإلزامية (فعلى سبيل المثال ينبغي أن تفي بالمعايير التي تحددها القوانين التشريعية)، ولن تتسم بالثبات (مثل سعر الكربون في مقايضة معينة). والعكس بالعكس، فعند شراء الكربون لما يتسم به من خصائص جيدة حينما لا يكون السعر هو العامل الأساسي، وحينما يختار الناس المشروعات التي تبدو كأنها تحقق أكبر فائدة، يعلو سعره كثيرًا وفقًا للميزانيات، وتفضيلات العملاء، ووجود مشروعات مشابهة في السوق. ومع اتباع الأسواق أكثر وأكثر للمعايير، ومع دخول سلع الأسواق الطوعية مثل وحدة الكربون الطوعية للأسواق، فإن ذلك قد يتغير قليلًا. ولكن التوتر القائم بين المشترين الصناعيين والمضاربين ـ ممن يريدون سلعة قابلة للاستبدال ـ وبين المشترين الآخرين ـ ممن ينصب تركيزهم على جودة المشروعات التي يموِّلونها ـ سوف يظل قائمًا. ويبدو أن هذا يعني ـ حتى مع استهلال تنفيذ الخطط المعيارية ـ أن أسواق الكربون الطوعية ستحتفظ دومًا باعتمادات إضافية ذات مصادر موثوق فيها.

على نطاق أوسع

مع اختلاف المشترين وتعدد احتياجاتهم، قد تنقسم السوق الطوعية في يوم ما إلى سوقين أساسيين: إحداهما كبيرة الحجم ذات طابع استهلاكي تستهدف المضاربين والشركات الضخمة التي تهتم بطرح منتجات نمطية محايدة للكربون، والأخرى أقل حجمًا وأكثر خصوصية، سوق تتوجه إلى الأفراد والشركات التي تهتم بأنواع بعينها من مشروعات تعويضات الكربون (مثل مشروعات زراعة الأشجار، وتنمية المجتمعات، ومشروعات الطاقة المتجددة). وبالنسبة للسوق الأولى، سيكون هناك أنواع من العملات (مثل وحدات الكربون الطوعية (VCU) أو وحدات خفض الانبعاثات التي تم التحقق منها (VER)، وسيتم تداولها خلال السوق، وستتضمن جودة السلع المتداولة، وتساعد في توفير عنصر إدارة المخاطر). أما السوق الثانية، فستختلف المشروعات التعويضية بها وفقًا لنوعها، ومصدرها، ومدى توفيرها للفوائد المشتركة سواء بالنسبة للبيئة أو للمجتمعات المحلية أو لهما معًا.

وإذا ما انتهى الأمر بمعظم المشترين إلى كونهم شركات ضخمة ترغب في تسويق منتجاتها كمنتجات محايدة للكربون، فمن المرجح أن تتحول السوق إلى سوق نمطية ذات سلع متشابهة (انظر: الملحق الثالث). ولكن إذا ما كان معظم المشترين هم الأفراد والشركات الذين يرغبون في خفض البصمة الكربونية بالفعل، فستركز السوق حينئذٍ على القيمة المضافة، وستتبع منهج الكربون الجذاب حيث ستتعدد أنواع وأشكال الكربون. ومرة أخرى، قد لا يكون هذا هو السيناريو الصحيح. فمن الممكن ـ أو المحتمل ـ أن يتواجد كلا النوعين من المشترين داخل سوق واحدة. وفي هذه الحالة، علينا أن نتخيل سوقًا يتم خلالها اعتماد الكربون بناء على مستوى معين ثم تكون هناك توثيقات إضافية أو علامات تجارية مميزة بناء على الفوائد المشتركة والمتنوعة (كأن يكون هذا النوع جيدًا من أجل التنوع البيولوجي والمجتمعات، أو كأن يكون مصدره المكسيك أو الصين أو الولايات المتحدة... إلخ). وهذا يعني بطريقة أو بأخرى أن هناك جانبًا من الأسواق الطوعية سيماثل أسواق الامتثال في حين أنه سيكون هناك جانب آخر سيختلف تمام الاختلاف.

وربما ينبغي علينا أن ننظر إليهما على أنهما جزء من نطاق أكبر من أسواق الكربون التي تنبثق

من أسواق منظمة ذات طابع سلعي استهلاكي، مرورًا بأسواق طوعية استهلاكية، ووصولًا إلى أسواق طوعية جذابة تهتم بجودة الكربون.

أسئلة بلا أجوبة

في الوقت الذي تزايد فيه الاهتمام بأسواق الكربون بشكل كبير، بدأت المبادرات التي تهدف إلى توثيق تعويضات الكربون وتوحيد مواصفاتها تأخذ شكلًا واضحًا. وهذا يشير إلى تحرك عجلة نمو السوق الطوعية للكربون، والاهتمام بها.

ومع هذا، تظل هناك أسئلة عديدة تطرح نفسها. فبالرغم من أن السوق الطوعية قد تكون أكبر وأكثر ربحية من أي تخيلات وتوقعات منذ خمس سنوات ماضية فقط، إلا أن هذه الأسواق تواجه بعض التعقيدات. ولذلك، فلن يكون نموها بشكل أكبر شيئًا ممكنًا إلا إذا واجهنا بعض القضايا الجوهرية.

كيف ستتفاعل السوق الطوعية مع الأسواق المنظمة، ومع الأسواق البيئية الأخرى القائمة بالفعل؟ هل سيحقق الطلب في السوق الطوعية الاستدامة المرجوة؟ وإذا ما حدث ذلك، ما الذي سيحركه؟ هل سيتم توحيد مواصفات تعويضات الكربون الطوعية بأسلوب يساعد السوق على النمو؟ وإذا ما حدث ذلك، فهل سيحدث بطريقة تنافي بعض مَواطن القوى الكبيرة في السوق (مثل الابتكار، والمرونة، والقدرة على أن تشمل المجتمعات في الدول النامية)؟ وأخيرًا، وليس آخرًا بالطبع، هل ستساهم السوق الطوعية في مواجهة ظاهرة التغير المناخي؟

إن هذا الكتاب يهدف إلى طرح كل الأسئلة الممكنة، ومحاولة الإجابة عن بعضها، ولكننا نقر ونعترف بأنه ليس هناك إجابات قاطعة؛ لأنها تعتمد على الخيارات السياسية التي لم تتم بعد، وعلى سلوك الآلاف من المشترين من الشركات والأفراد.

نحو إجابات وافية

إن كل ما يمكننا قوله الآن هو أن السوق الطوعية للكربون قد أضحت بصورة سريعة خيارًا مهمًّا للشركات بالنسبة لإدارة المخاطر والعلاقات العامة، كما أنها تساعد في الوقت نفسه

على تعريف الأفراد بمدى أهمية مكافحة التغيرات المناخية، وإشراكهم في خطوات حلها. وبالفعل، فإن هذه الأسواق الآن توفر الابتكار والمرونة التي تفتقر إليها الأسواق المنظمة؛ حيث تسمح بمشاركة أنواع مختلفة من الأفراد في تداول الكربون، كما أنها تتيح بيع المزيد من أنواع التعويضات المختلفة.

أما بالنسبة لمدى تفاعل السوق الطوعية وسوق الامتثال، وهل تناقض كل منهما الأخرى؟ نحن نعتقد أن السوق الطوعية ستجد سبيلًا للتواجد مع الأسواق المنظمة، كما أننا نعتقد أيضًا أنه ينبغي أن ينتج عن ذلك التعايش بين كلتا السوقين فوائد لكل الأطراف المعنية؛ حيث تساعد الأسواق الطوعية في سد أي فجوة توجد في الأسواق المنظمة. ولذلك، لا يجب أن ننظر إلى الأسواق الطوعية على أنها بديل للأسواق المنظمة، وإنما كمكمل لها. ويتحقق ذلك من خلال مساعدتها في تعريف قطاعات كبيرة من المجتمع بظاهرة التغير المناخي، وكيفية مواجهتها. وهذا من شأنه أن يوفر نوعًا من المرونة والابتكار، وهي أشياء تزداد أهميتها إذا ما أردنا مواجهة التغير المناخي بصورة فعلية.

وعن مدى تفاعل الأسواق الطوعية والأسواق المنظمة بالنسبة لشهادات الطاقة المتجددة فيما يتعلق بشهادات الطاقة المتجددة ـ حيث يكتسب هذا الموضوع اهتمامًا كبيرًا ـ فلقد أفردنا فصلًا كاملًا من هذا الكتاب لطرح هذا الموضوع؛ لأننا رأينا أنه مصدر للشكوى من كلا الجانبين. وفي الوقت الحالي، نجد أن هناك نوعًا من التقارب بين سوق شهادات الطاقة المتجددة وأسواق الكربون الناشئة (على الأقل بالنسبة للولايات المتحدة). فمن ناحية نرى كلًّا من بائعي ومشتري شهادات الطاقة المتجددة يعلنون عن أنشطتهم في ضوء خفوضات تعويضات الانبعاثات، ومن ناحية أخرى نرى أن بائعي الكربون يقومون ببيع شهادات الطاقة المتجددة على أنها بديل لخفوضات انبعاثات الكربون. فما الذي سيحدث إذن بمجرد تواجد سوق قوية ونشطة للكربون؟ هل سيدخل جزء كبير من سوق شهادات الطاقة المتجددة ضمن سوق الكربون؟ هل سيؤدي ذلك إلى القضاء على سوق شهادات الطاقة المتجددة؟ أم هل سيدفعها فقط إلى تغيير ملامحها؟

يقول عالم الفيزياء «نيلس بور Niels Bohr» الحائز على جائزة نوبل: «إن التنبؤ بحدوث شيء ما أمر في غاية الصعوبة، وبخاصة إذا ما تعلق بالمستقبل». ومع هذا، فنحن نتنبأ بأن هناك

جوانب من سوق شهادات الطاقة المتجددة ستندرج ضمن أسواق الكربون، بينما ستظل هناك جوانب أخرى خارج السوق. والجوانب التي من المرجح أن تبقى بعيدة عن أسواق الكربون ستكون هي الأسواق المنظمة لشهادات الطاقة المتجددة، بجانب سوق شهادات الطاقة المتجددة التي تستخدم أسواق الكربون مكانًا مناسبًا لتسويقها.

أما فيما يتعلق بالطلب، ففي اعتقادنا أنه سيكون هناك مصدران واضحان (ومختلفان بعض الشيء) للطلب في السوق الطوعية؛ المصدر الأول هم الأفراد والمؤسسات التي تهتم بأن يكون لها دور في مواجهة ظاهرة التغير المناخي، ولكن من الصعب التنبؤ بحجم القاعدة حيث إن ذلك يعتمد بشكل كبير على مدى استمرارية اهتمام العامة بقضية التغير المناخي، كما أنه يعتمد أيضًا بشكل أو بآخر على مدى استشعار الأفراد لما تبذله الحكومات في مجابهة هذه القضية. أما المصدر الثاني للطلب، فمن المرجح أن يكون المؤسسات والشركات التي تشعر بأنه ينبغي عليها - لعدة أسباب - أن تذهب لأبعد من مجرد الالتزام بما تفرضه القوانين لمواجهة التغير المناخي. ومرة أخرى، نجد أن حجم السوق سيعتمد على الرأي العام ومدى تواجد القوانين الحكومية. بمعنى آخر، إذا ما شعرت الشركات بأن عملاءها يتوقعون منها أن تصبح محايدة للكربون - إذا ما كان هناك أفضلية في السوق لتحييد الكربون - فستشارك هذه الشركات من أجل الحصول على التعويضات الكربونية. ونود أن نشير إلى أن نطاق القوانين يمثل أهمية هنا أيضًا. بمعنى أنه إذا كان يُنظر إلى القوانين على أنها صارمة بدرجة كافية وأنها كافية لمجابهة ظاهرة التغير المناخي، فلن يكون هناك دافع كبير للمشاركة في الأسواق الطوعية.

بالإضافة إلى ما سبق، فمن المهم أن نشير إلى أن هذين المصدريْن المحتمليْن للطلب في السوق سيكون لهما منهج مختلف في شراء الكربون: فالمشترون الكبار سيرغبون في خفض تكاليف المعاملات، بجانب ضمان مستوى مناسب من إدارة المخاطر. ولهذا السبب، فمن المرجح أن يحاولوا توحيد المواصفات المعيارية في السوق، وجعلها ذات طابع سلعي. وهذا من شأنه أن يؤدي إلى نمو سريع (من حيث الحجم) للسوق، ولكنه يمكن أن يعني - في الوقت نفسه - إنفاق المزيد من الأموال على عمليات التوثيق والتحقق، وإنفاق القليل من الأموال التي تصل في النهاية للمورِّد الأصلي للكربون. ولقد رأينا هذا التوجه بالنسبة للعديد من السلع بدءًا من القهوة، والسكر حتى الذرة.

أما المشترون الصغار من الأفراد، فسيكون لديهم توجه مختلف نحو شراء الكربون؛ حيث سيشاركون في السوق من أجل الحصول على الكربون ذي الجودة الذي يشتمل على عدة فوائد سواء كانت بيئية أو اجتماعية أو غيرهما. وستعتمد الأسعار من خلال هذه السوق على جودة الكربون المعروض، وسيسعى البائعون وراء «اعتماد» الكربون الذي يعرضونه أو جعله أكثر جذبًا للمستهلك.

أما فيما يخص توحيد المواصفات المعيارية، فنحن نعتقد أن أجزاء كبيرة من السوق الطوعية ستصبح نمطية بصورة متزايدة، ولكننا نأمل أن يحدث هذا بأسلوب لا يمنع صغار المنتجين في الدول النامية من دخول السوق، ونأمل في ألا يؤثر السعي وراء الثقة والمصداقية وإمكانية التبادل على المرونة، والابتكار اللذين تتسم بهما السوق الطوعية. ولكي نحقق ذلك، ينبغي ألا تكون هناك معايير صارمة بالنسبة لتعويضات الكربون، وأن تصاحبها أساليب غير مكلفة لضمان تحقيق الإضافية.. أساليب لا تفرض المزيد من التكاليف على مطوري المشروعات، وهذا يستلزم موثقين ومحققين من داخل البلاد.

وفي هذا الصدد، قد يكون لمحبي الأعمال الخيرية دور مهم كممولين لتدريب معتمدي وموثقي التعويضات الكربونية داخل البلاد أو تكوين فريق عالي المستوى من الموثقين، كما فعل مجلس الإشراف على الغابات. وعلى أي الأحوال، فهذه قضية مهمة تحتاج لحلها بسرعة؛ حيث إنه سيكون من غير اللائق تمامًا أن نطبِّق المفاهيم الزراعية العتيقة ـ التي كانت تكلفنا الكثير من المال حتى نحصل على الطعام دون أن تمنحنا القدرة على تنميتها بالشكل المطلوب ـ على أصحاب مشاريع تعويضات الكربون في الدول النامية في الوقت الراهن.

وأخيرًا، فيما يتعلق بمسألة الجودة، فنحن نعتقد أن هذه القضية ستكون بمثابة معركة دائمة بالنسبة للأسواق الطوعية، فالأمر سيتأرجح ما بين الرغبة في ضمان أعلى مستوى جودة للتعويضات (وبالتالي الدقة في التوثيق)، وبين الرغبة في أن تكون هناك تكلفة معاملات أقل، وابتكارات أكثر (وبالتالي آليات أكثر سلامة للتوثيق والاعتماد). وتشهد السوق حاليًّا نشاطًا أكبر واتجاهًا نحو ضمان أعلى جودة للمنتَج. وهكذا، ينبغي أن تسير الأمور؛ لأن السوق ظلت لفترة طويلة تعمل دون إبداء اهتمام لعامل الجودة. وهو سلوك غير سليم؛ حيث من شأنه أن يحد من إمكانية نمو السوق.

وبوجه عام، يمكننا القول إن مستقبل أسوق الكربون الطوعية سيكون أكثر إشراقًا. بالإضافة إلى أنه مع حدوث العواصف ـ سواء كانت حقيقية أو خيالية أو سياسية ـ التي تؤدي إلى ترسيخ فكرة التغير المناخي في أذهان العامة، فستسعى الشركات والحكومات والمواطنون المهتمون إلى البحث عن حلول بسيطة ومبتكرة لمواجهة هذه الظاهرة العالمية. وفي سعيهم لتحقيق ذلك، سيتوجهون بلا شك نحو الأسواق. وهي إحدى الأدوات الفعالة من حيث التكلفة، وإثبات قدرتها على خفض الانبعاثات التي يتم إطلاقها إلى الغلاف الجوي.

وحتى إذا لم تتطور أسوق الكربون الطوعية لكي تصبح أسواقًا نشطة وقوية، فستظل مصدرًا للابتكار والإلهام والتعلم، وستستمر أداة مهمة لمعرفة آراء العامة، وبالتالي مساعدة الشركات التي تبحث عن حلول لإدارة المخاطر، وللتسويق الجيد. وإذا ما كانت الأعاصير التي ضربت العالم في 2004، و2005 قد انطوت بداخلها على بعض الفوائد من قبيل «رب ضارة نافعة»: فقد أعطت تلك الأعاصير دفعة قوية للأسواق الطوعية العالمية لخفض الانبعاثات الكربونية، التي ستؤدي ـ بطريقة أو بأخرى ـ دورًا بارزًا في جهودنا نحو مكافحة التغير المناخي.

المراجع

Kenber, M. (2006) Presentation at GreenT Forum: Raising the Bar for Voluntary Environmental Credit Markets, New York, 1–2 May

الملاحق

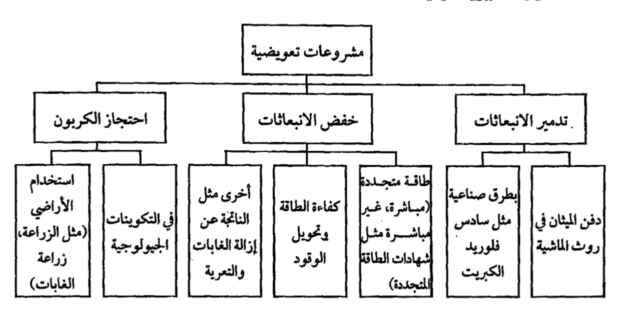
الملحق الأول

أنواع المشروعات التعويضية

يرجع الاختلاف بين ائتمانات الكربون إلى أصل الائتمان، كما أشرنا في الفصل الثاني. ولذلك، تأخذ ائتمانات الكربون إما شكل الحق في إصدار انبعاثات (تراخيص إصدار الانبعاثات) أو خفوضات انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن تنفيذ المشروعات (التعويضات). وباستثناء الائتمانات التي يتم تداولها في بورصة شيكاغو للمناخ (CCX)، والائتمانات التي يتم تداولها خلال الأسواق المنظمة، فإن الائتمانات التي يتم تداولها في السوق الطوعية ناتجة عن مشروعات تعويضية.

إن المشروعات التعويضية تولِّد ائتمانات كربونية عن طريق خفض غازات الدفيئة الستة التي أشارت إليها معاهدة كيوتو. وهي: ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز، وسادس فلوريد الكبريت، والهيدروفلوروكربون، والهيدروكربون المشبع بالفلور. ويمكن تصنيف المشروعات إلى ثلاث فئات أساسية، الأولى: مشروعات تؤدي إلى التقليل من الأنشطة التي تؤدي إلى انبعاثات غازات الدفيئة، والثانية: مشروعات تؤدي إلى تدمير غازات الدفيئة، والثالثة: مشروعات تؤدي إلى خفض غازات الدفيئة في الغلاف الجوي عن طريق احتجازها. ويمكن تصنيف كل فئة إلى أنواع أخرى من المشروعات؛ لأنه مع بعض المشروعات ـ مثل مشروعات مكافحة ظاهرة التصحر أو منع إزالة الغابات أو تعرية الأراضي التي تُصنَّف إلى فئتين أخريين (انظر: الشكل 1.1).

وبعد أن عرفنا أن هناك العديد من الوسائل التي يمكن من خلالها توليد ائتمانات الكربون، فسيركز هذا الملحق على أكثر مصادر ائتمانات الكربون استخدامًا في الأسواق الطوعية. ومن المهم أن نشير إلى أن العديد من المزايا والعيوب الواردة في هذا الجزء تتعلق بكل مشروع بعينه. ولذلك، فالهدف من هذا الجزء هو التعميم من أجل عقد المقارنة.



الشكل 1.1: التصنيفات الشائعة لمشروعات احتجاز الكربون وخفض الانبعاثات.

مشروعات خفض الانبعاثات

مشروعات خفض الانبعاثات للوقود الأحفوري

إن حرق الوقود الأحفوري هو السبب الرئيسي في انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن استخدامات البشر. ولذا، فإن خفض استخدام الوقود الأحفوري يعد شيئًا أساسيًّا في خفض معدل التغير المناخي. وكما أوضحنا في الفصل الثالث، فإن المشروعات التي تم تنفيذها يمكن أن تؤدي إلى خفض استخدام الوقود الأحفوري إما بصورة مباشرة أو غير مباشرة. فالمشروعات التي تخفِّض الانبعاثات بصورة مباشرة تفعل ذلك في المصدر. وتتضمن هذه النوعية من المشروعات مشروعات كفاءة الطاقة، وتحويل الوقود، وتحديث محطات الطاقة، ومشروعات الطاقة المتجددة مثل مشروعات الرياح، واستخدام الطاقة المائية والكتلة الحيوية. فعلى سبيل المثال، قامت منظمة كليمت ترست Climate Trust بتوفير تعويضات ناتجة عن مشروع كفاءة تصنيع الورق. وقد أدى ذلك إلى خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بنسبة أكبر من طريقة العمل المعتادة. وذلك عن طريق تدوير مخلفات الورق، وتحديث المعدات المستخدمة من أجل زيادة كفاءة الطاقة في عملية التصنيع. كما قام صندوق استخدام الطاقة

الشمسية لتوليد الكهرباء The Solar Electric Light Fund بتوليد خفوضات انبعاثات من مشروعات الطاقة الشمسية التي تحل محل مولدات الديزل في البلاد حول العالم (راجع: الفصل الثالث من أجل مزيد من المعلومات عن الاختلافات بين مشروعات الطاقة المتجددة، وشهادات الطاقة المتجددة (RECs).

توفِّر مشروعات خفض استخدام الوقود الأحفوري العديد من الفوائد المهمة بجانب خفض انبعاثات غازات الدفيئة حيث ينتج عنها العديد من الفوائد البيئية، والفوائد المشتركة التي تعود بالنفع على صحة الإنسان. وذلك من خلال تجنب توليد ملوِّثات الهواء مثل أحادي أكسيد الكربون، وأكسيد النيتروز (وهو أحد غازات الدفيئة) وثاني أكسيد النيتروجين، وثاني أكسيد الكبريت، والجسيمات الناعمة. وقد يؤدي استخدام الوقود الأحفوري إلى توليد فوائد تتعلق بالأمن القومي. وذلك من خلال تقليل الاعتماد على الوقود الأحفوري، وتوفير العديد من الوظائف التي تتعلق باستخدام الطاقة النظيفة، وتحفيز عملية نقل التقنيات بين البلاد، بجانب اقتصاد طويل الأجل من حيث التكاليف. وتؤدي مشروعات الطاقة المتجددة الصغيرة إلى تجنب ظاهرة التصحر عن طريق تقليل الضغط على مصادر الوقود الناتج عن استخدام الأخشاب.

وبالرغم مما سبق، فإن توليد ائتمانات عن طريق خفض استخدام الوقود الأحفوري قد لا يكون غير مؤثر نسبيًّا من ناحية العائد على الاستثمار؛ حيث إن العائد على الاستثمار والناتج عن أنواع أخرى من المشروعات قد يكون في بعض الأحيان أكبر بكثير، فإشعال الميثان (وهو غاز له إمكانية على الاحتباس الحراري بمقدار يفوق ثاني أكسيد الكربون بثلاث وعشرين مرة) لمدة مائة عام، أو تدمير الهيدروفلوروكبريت HFC-23 (وهو غاز له إمكانية على الاحتباس الحراري بنسبة تفوق ثاني أكسيد الكربون بنحو 11.700 مرة) يولد المزيد من الائتمانات التي يتم استثمارها بالدولار. وعلى الرغم من أن توريد هذه المشروعات الصناعية الغازية ذات المكاسب القريبة آخذ في التضاؤل، إلا أن نصيب مشاريع الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة في الأسواق الطوعية تلوح في الأفق القريب؛ مما يعزِّز فرص الحصول على المزايا الناشئة عن تبادل المنافع فيها.

المشروعات الأخرى لخفض انبعاثات غازات الدفيئة

بالرغم من أن مشروعات خفض الانبعاثات الناتجة عن الوقود الأحفوري من أكثر أنواع

مشروعات خفض الانبعاثات شيوعًا في الأسواق الطوعية، إلا أنه يمكن توفير الائتمانات من خلال تجنب انبعاث غازات الدفيئة الأخرى، مثل غاز الهيدروكربونات المشبعة بالفلور، وسادس أكسيد الكبريت، التي يتم إنتاجها من خلال تصنيع أشباه الموصلات، وتصنيع الألومنيوم/ الإلكترونيات على التوالي.

كما تتضمن هذه الفئة «الأخرى» خفوضات الانبعاثات المولدة نتيجة تجنب إزالة الغابات أو تعرية الأراضي؛ حيث إن مشروعات خفض الانبعاثات المتولدة وإزالة الغابات والتعرية تمثل قطاعًا متفردًا لأنه يتداخل مع فئة احتجاز الانبعاثات. فكما هو الحال بالنسبة لفكرة تجنب الانبعاثات من خلال تجنب حرق الوقود الأحفوري، نجد مشروعات خفض الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات وتعرية الأراضي من خلال حماية الغابات ضد مخاطر إزالتها. وبهذا يتم تجنب انبعاثات ثاني أكسيد الكربون. ويشير علماء البيئة إلى أن مثل هذه النوعية من المشروعات تمثل حلًا سريعًا لتعويض نحو 20٪ من انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عن استخدامات البشر. ويقول محللو الأسواق إن مساهمة هذه المشروعات في السوق الطوعية قد يزداد في السنوات القادمة. وفي الوقت نفسه، نجد أن مشروعات خفض الانبعاثات (وذلك بسبب التهديد بعدم الاستمرارية وصعوبة قياس التسرب ووضع الأسس القاعدية) حتى اليوم، لا تُصنَّف ضمن فئة المشروعات الأساسية في السوق الطوعية.

مشروعات تدمير غازات الدفيئة

على العكس من ثاني أكسيد الكربون، يمكن احتجاز بعض الغازات الأخرى مثل الميثان وإشعالها. وبذلك يتم خفض إمكانياتها على إحداث الاحتباس الحراري، وربما يمكن استخدامها في بعض الأحيان كمصادر للكهرباء. ولذلك، فالمشروعات التي تتضمن تدمير الميثان هي أكثر مشروعات تدمير غازات الدفيئة شيوعًا في السوق الطوعية، وبخاصة في سوق البيع بالتجزئة. ومع ذلك، فهناك مشروعات أخرى متاحة بالنسبة لهذا النوع من المشروعات مثل تدمير غازات الدفيئة الأخرى الأقل قدرة على التسبب في الاحتباس الحراري مثل الهيدروكربونات المشبعة بالفلور (HFCs).

مشروعات الميثان

يمكـن إنتاج خفوضات الانبعاثات المعتمـدة (CERs)، ووحدات خفض الانبعاثات التي تـم التحقق منها (VERs) من خلال احتجاز وإشـعال الميثان في مدافن القمامة، وروث الماشـية، ومناجـم الفحم. وتعد مشروعـات تعويض الميثان من أكثر المشروعات شـيوعًا. وذلك نتيجةً لقدرتـه العالية على إحـداث الاحتباس الحراري، بجانب إمكانية اسـتخدام الميثان المحتجز في توليـد الطاقـة المتجددة. وبالتالي، يمكن لمشروعات الميثان أن تمثـل تيارين للدخل، أحدهما من خلال بيع التدمير المباشر للميثان، والآخر من خلال بيع شـهادات الطاقة المتجددة RECs. كما يؤدي توليد الكهرباء من مشروعات الميثان إلى زيادة العائد على الاسـتثمار للمشروع بدرجة لا تجعل من تمويل الكربون حافزًا ضروريًّا لإنشاء المشروع.

الماشية:

يتـم تسـييل المخلفات العضوية من الماشـية ـ وبخاصة الأبقار والخنازير ـ ثـم تُخزَّن في بِرَك ضحلة. وتنبعث من هذه البِرَك روائح نفّاذة، بجانب غاز الأمونيا والميثان. ويتم نشر المخلفات العضويـة عـادةً على الحقـول لكي تعمل كسـماد؛ مما ينتج عنـه انبعاثات ثاني أكسـيد الكربون، وأكسيد النيتروز بجانب صرف المزيد من المغذيات في المياه المحلية (آمي Amey، 2005).

وتشـتمل تقنيات اسـتعادة الميثان على اسـتخدام مجموعة من الهاضمات اللاهوائية في البِرَك المغطاة (www.methanetomarkets.org) وبمجرد احتجاز الميثان، يتم إشـعاله ثم يسـتخدمه المزارعـون في بعـض الأحيان في العمليات الزراعية. وهناك عـدة فوائد تنتج عن هذه العملية، أهمهـا تقليـل انبعاثات الروائـح. وهي فائدة لا تتواجد في مشروعات مدافـن القمامة أو مناجم الفحم (باربور Barbour، 2006). وتتضمن الفوائد البيئية لهذه المشروعات فائدة تقليل انبعاثات الأمونيـا، وتقليل مخاطر تلوث المياه الجوفية نتيجة لتقليل مخاطر قيام البِرَك بتصريف المخلفات العضوية في موارد المياه المحلية (كونز Kunz، 2006). ويمكن نشر المخلفات العضوية في الحقول بعد إزالة الميثان؛ مما ينتج عنه فرصة أكبر لخفض تلوث المياه الجوفية عن صرف البِرَك.

مدافن القمامة:

وفقًا لتقارير مبادرة «نقل غاز الميثان إلى الأسـواق لتعزيز الشراكات الدولية». وهي مبادرة

طوعية دولية لتشجيع عملية استعادة واستخدام الميثان. وتمثل مدافن القمامة حوالى 8 ٪ من انبعاثات الميثان على المستوى العالمي في عام 2008. وينبعث من المواد المتحللة بعض الغازات، منها نحو 50 ٪ من غاز الميثان، و50 ٪ من غاز ثاني أكسيد الكربون. ويمكن أن يكون الميثان مصدرًا لتوليد الطاقة إذا ما تم احتجازه وإشعاله؛ مما يؤدي إلى التخفيف من حدة التغيرات المناخية، وتحقيق فوائد الطاقة المستدامة.

تفرض كل من الولايات المتحدة وأوروبا قانونًا ينص على تغطية مدافن القمامة الضخمة، وإشعال انبعاثات الميثان. ومع هذا، فإنه لا يتم تطبيق ذلك القانون في الدول النامية. وبالتالي، فإن مشروعات غازات مدافن القمامة في الدول النامية عادةً ما تفي باختبارات الإضافية الملزمة. وتعد الفوائد المشتركة الناجمة عن مشروعات مدافن القمامة بوجه عام أقل أهمية من تلك الفوائد الناتجة عن مشروعات الماشية.

مناجم الفحم:

في عام 2008، كانت مناجم الفحم تمثل 4 ٪ من انبعاثات الميثان الناجمة عن الأنشطة البشرية على مستوى العالم. وتقوم كل من مناجم الفحم النشطة، والمهجورة بإطلاق انبعاثات غاز الميثان. وبسبب قدرة الميثان على إحداث الانفجارات في المناجم، تفرض القوانين إزالة الميثان من المناجم النشطة في جميع أنحاء العالم ثم إطلاق سراحه إلى الهواء عبر فتحات التهوية. وهي أرخص طريقة للقيام بذلك، إلا أنها لن تساعد بأي حال على خفض نسبة تركيز الميثان في الغلاف الجوي.

وكما في عمليات احتجاز الميثان في مدافن القمامة وفي روث الماشية، يمكن أيضًا احتجاز الميثان في مناجم الفحم لتوليد الكهرباء أو إشعاله للتقليل من قدرته على إحداث الاحتباس الحراري أو يمكن القيام بالأمرين معًا. وتعد الفوائد الناجمة عن هذه العمليات ضئيلة مقارنةً بالفوائد الناجمة عن عمليات احتجاز الميثان في مدافن القمامة، وفي روث الماشية (كونز، 2006). ولكن، ربما تؤدي مشروعات احتجاز الميثان إلى استحداث آليات أكثر أمانًا وتفوق متطلبات طرق العمل المعتادة، وبخاصة في الدول النامية.

تدمير غازات الدفيئة الصناعية

شأنها كشأن غاز الميثان، فإن غازات ثلاثي فلوروميثان (HFC-23) وثاني أكسيد النيتروز

من غازات الدفيئة الواردة في معاهدة كيوتو والتي يمكن تدميرها. وتُستخدم غازات ثلاثي فلوروميثان (HFCs) لإحلال غاز الكلوروفلوركربون (CFCs). وهما من غازات الدفيئة المستنفدة لطبقة الأوزون، والتي يتم استخدامها دوليًّا بشكل قانوني في العديد من التطبيقات مثل التبريد. وبالرغم من أن غازات ثلاثي فلوروميثان (HFCs) ليست من الغازات المستنفدة لطبقة الأوزون، ولديها إمكانية أقل من غاز الكلوروفلوركربون (CFCs) على إحداث الاحتباس الحراري، إلا أنها لا تزال من غازات الدفيئة ذات التأثيرات الشديدة. ويعد ثاني أكسيد النيتروز (N_2O) من غازات الدفيئة التي لها قدرة شديدة على إحداث الاحتباس الحراري بدرجة تفوق ثاني أكسيد الكربون بنحو 320 مرة. ومن مصادر انبعاثات ثاني أكسيد الكربون والنيتروز: الأنشطة الزراعية، وإحراق الوقود الأحفوري، وإنتاج حمض النيتريك، وحرق النفايات الصلبة.

وبالرغم من أن المشروعات التي تولِّد وحدات خفض لانبعاثات كل من غازات ثلاثي فلوروميثان HFC-23 وثاني أكسيد النيتروز N_2O مؤهلة لإنتاج الائتمانات القابلة للتداول في بورصة شيكاغو للمناخ، بجانب تواجد منهجية معتمدة لتدميرها في إطار آلية التنمية النظيفة، إلا أن معظم مبيعات الائتمانات الناتجة عن تدمير غازات ثلاثي فلوروميثان HFC-23 تتم من خلال أسواق الجملة، ولا تزال نادرة في أسواق التجزئة.

مشروعات عزل واحتجاز الكربون

تقوم مشروعات احتجاز الكربون بجذب ثاني أكسيد الكربون من الهواء أو تجنب إطلاق سراح ثاني أكسيد الكربون المحتجز بالفعل، كما في مشروعات تقليل الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات والتعرية REDD، وذلك كشأن مشروعات كفاءة الطاقة التي تتجنب إطلاق سراح ثاني أكسيد الكربون من الوقود الأحفوري. وتهدف المشروعات القائمة على احتجاز الكربون إلى زيادة عدد بالوعات الكربون (وغالبًا الطبيعية) ورفع إنتاجيتها في الغابات، والمحيطات، والأراضي الزراعية. أما بالنسبة لفئة البالوعات الطبيعية، فهناك نوعان من المشروعات التي ينتج عنها ائتمانات في السوق الطوعية: مشروعات استخدام الأراضي «البيولوجية» (مثل مشروعات التحريج)، والمشروعات التكنولوجية (احتجاز الكربون في التكوينات الجيولوجية). وتعد

مشروعات استخدام الأراضي ـ وبخاصة التي تتضمن مشروعات التحريج ـ من أكثر مصادر ائتمانات الكربون شيوعًا عن المشروعات التقنية في السوق الطوعية.

ويُشار إلى مشروعات استخدام الأراضي في إطار معاهدة كيوتو بهذا المصطلح نفسه، ويُشار إلى تغير استخدام الأراضي والحراجة بمصطلح (LULUCF). ويُشار إليها في إطار المعيار الطوعي للكربون بالزراعة، والتحريج، واستخدام الأراضي الأخرى (AFOLU). وحتى تاريخ نشر هذا الكتاب، قامت ستة معايير طوعية للكربون بوضع بروتوكولات خاصة بمشروعات التحريج.

ومن المتوقع أن تقوم العديد من المعايير بوضع بروتوكولات خاصة بالتحريج خلال الشهور القليلة القادمة.

مشروعات استخدام الأراضي

لقد كان دور مشروعات الأراضي مثار جدل كبير في كل من أسواق الكربون الطوعية، والإلزامية. ولكن، مع تغير الأفكار والتوجهات بشكل ملحوظ خلال سنتين فقط أصبح الأمر مختلفًا. فعلى سبيل المثال، قام المجلس التنفيذي لآلية التنمية النظيفة باعتماد بعض منهجيات الحراجة (إعادة التحريج)، ولكنه لم يعتمد أي منهجيات لتقليل الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات والتعرية REDD؛ حيث إن هناك مقترحًا أسفرت عنه مفاوضات الأمم المتحدة بشأن المناخ بأن منهجيات تقليل الانبعاثات الناجمة عن إزالة الغابات والتعرية ستكون مؤهلة في وقت قريب لتوليد ائتمانات كربونية في أسواق كيوتو التعويضية.

ويشير مؤيدو المشروعات القائمة على استخدام الأراضي إلى أنه ما دامت مشروعات احتجاز الكربون لا تتسم بالاستمرارية، فإنها توفر آلية لخفض كميات غازات الدفيئة التي تدخل الغلاف الجوي، وتساعد في تخفيف حدة التغيرات المناخية خلال هذه الفترة الانتقالية من تطوير تقنيات خفض انبعاثات الكربون. ويوضح «باتريك زيمرمان Patrick Zimmerman» ـ أحد مؤيدي مشروعات استخدام الأراضي ومدير معهد علوم الغلاف الجوي بكلية المناجم والتكنولوجيا بداكوتا الجنوبية Dakota South ـ وجهة نظره من خلال طرح سؤالين مهمين: هل هي مشروعات تتسم بالاستمرارية؟ لا، هل تمثل أهمية؟ أعتقد أنها كذلك (زيمرمان، 2006).

مشروعات الحراجة

لقد كانت أولى تعاملات التعويضات الطوعية حول مشروعات الحراجة تسهم في إزالة الغابات بنحو 20 – 25٪ من انبعاثات غازات الدفيئة الناجمة عن الأنشطة البشرية إلى الغلاف الجوي. وهكذا، فإن المشروعات التي تؤدي إلى وجود غطاء من الغابات على مستوى العالم من شأنها أن تعمل على تخفيف حدة انبعاثات غازات الدفيئة. ومع ذلك، فإن مشروعات الحراجة من أكثر أنواع المشروعات إثارةً للجدل في أسواق الكربون الطوعية. ويوضِّح المعارضون مدى صعوبة كل من قياس خطوط الأساس القاعدية، وتقييم إمكانية التسرب، والحماية ضد مخاطر التسرب.

ويشير مؤيدو مشروعات الحراجة ليس فقط إلى الدور الذي تلعبه في احتجاز ثاني أكسيد الكربون، وإنما إلى الفوائد المشتركة المتعددة لمشروعات التحريج. فيمكن أن تؤدي مشروعات التحريج التي يتم إدارتها بطريقة سليمة إلى المساهمة في التنوع البيولوجي، وإنتاجية متزايدة للغابات، والتقليل من عوامل التعرية، وتدفق متوازن للمياه، وإلى مزيد من التنمية الاقتصادية. بالإضافة إلى ذلك، فإن التعويضات الناتجة عن الحراجة من أكثر أنواع التعويضات التي يسهل على المستهلكين فهمها، وذلك لأن معظم المستهلكين قد تعرضوا لدورة الكربون في مرحلة ما من تعليمهم.

ويوضح «دينيس سليكر Denis Slieker» مدير إحدى الشركات المورِّدة للتعويضات في هولندا: «إن من أحد الأسباب وراء رغبة الأفراد في مشروعات الغابات أنها ملموسة، كما أن لها جانبًا آخر عاطفيًّا؛ فهي لا تساعد في حل قضية المناخ فحسب، وإنما هي بمثابة عائد مادي للحيوانات، وتسهم في تنمية المجتمعات».

وتشير «إريكا كيلي Erica Keeley» مدير محفظة التعويضات بكليمت ترست: «إلى أنه يوجد العديد من الفوائد المشتركة الناجمة عن مشروعات الحراجة طالما وضعنا في اعتبارنا التنوع البيولوجي، والهواء، ووجود المياه، ولكن هناك أيضًا بعض المخاطر المتعلقة بهذه المشروعات» ومن أكبر هذه المخاطر ما يتعلق بعامل الاستمرارية «فليس هناك ضمان بأن تظل الأشجار في مكانها لمدة أربعين عامًا؛ حيث يمكن أن تتعرض هذه الأشجار لنشوب الحرائق أو لعمليات القطع والإزالة» (بيلو Biello، 2005). وعدم اليقين في ذلك يمثل عقبة في سبيل إجراء الحسابات الدقيقة للكربون، بجانب أن التسرب يمثل عائقًا في دخول مشروعات الحِراجة ضمن الأسواق الإلزامية.

إن استخدام مشروعات الحراجة كبالوعات طبيعية من شأنه أن يثير بعض الأسئلة فيما يتعلق بموضوع التسرب؛ حيث إنه من الصعب أن نضمن تحويل بعض الأراضي الزراعية إلى غابات في منطقة ما، إن لم ينتج عن ذلك تواجد أراضٍ زراعية في مكان آخر.

ويمكن لمشروعات الحراجة أن تستخدم نظام المحاسبة بعد توليد وحدات الخفض، وليس قبل توليدها؛ حيث إن تمويل التكلفة الأولية لمشروع الحراجة ينطوي على خطورة عدم توليد الخفوضات المرجوة، وبخاصة إذا ما كانت المشروعات المنفذة هي مشروعات إعادة التحريج، والتشجير (بيرنت Burnett، 2006).

وأخيرًا وليس آخرًا، إن مشروعات زراعة الغابات الضخمة ذات المحصول الواحد ـ وهي مشروعات جاذبة بالنسبة لمطوري المشروعات لأنها تولد خفوضات سريعة نسبيًّا، كما أنها فعالة من حيث التكلفة ـ قد لا توفر الفوائد المشتركة التي توفرها الغابات الطبيعية. إن المزروعات ذات المحصول الواحد في المناطق الاستوائية من المشروعات الجاذبة للمطورين؛ حيث تتم زراعة أشجار «الكلينكي Klinki» التي تنمو سريعًا. ومع هذا، يشير العديد من المعارضين إلى أن العديد من هذه المشروعات لا يسهم إلا بقدر ضئيل في الحفاظ على التنوع البيولوجي، ومن الجائز أن يقلل موارد المياه أو يكون له تأثيرات اجتماعية سلبية. ويوجز «بريت أورلاندو Brett Orlando» مستشار بالاتحاد الدولي لحماية الطبيعة «IUCN» بسويسرا هذا الأمر قائلًا: «إن السؤال الأهم هو: هل ستتم زيادة معدل احتجاز الكربون على حساب الفوائد البيئية والاجتماعية الأخرى؟ إن احتجاز الكربون ما هو إلا واحدة من الخدمات التي توفرها الغابات» (نيكولس Nicholls، 2005).

مشروعات احتجاز الكربون في التربة

تعد تعويضات الكربون الناتجة عن احتجاز الكربون في التربة من أقل أنواع التعويضات شيوعًا في التعاملات خارج البورصة بالنسبة لأسواق الكربون، ولكنها تمثل جزءًا كبيرًا من ائتمانات الكربون التي يتم تداولها في بورصة شيكاغو للمناخ. وفي الولايات المتحدة، قامت الوكالات الفيدرالية بإعداد منهجية لحساب خفوضات الانبعاثات الناتجة عن المشروعات الزراعية القائمة على استخدام الأراضي. ففي «حرث الصيانة conservation tillage» يتم ترك بقايا المحاصيل على

الحقول بعد الحصاد لزيادة مقدار الكربون المخزَّن في التربة. وتتضمن الفوائد المشتركة لاحتجاز الكربون في التربة قلة تآكل التربة، وخفض الانبعاثات المرتبط بخفض الطاقة، ونتيجة استخدام المعدات الزراعية، وزيادة المحتوى العضوي للتربة (وكالة حماية البيئة EPA، 2008).

ويقول معارضو مثل هذه النوعية من مشروعات احتجاز الكربون: إنها لا تجتاز اختبار «الإضافية المالية»؛ لأنها لا تقوم بالحصول على القدر الكافي من الكربون لتوفير الحافز المالي اللازم من أجل تغيير أساليب الزراعة المعتادة. كما أن هذه المشروعات لا تتسم بالاستمرارية، فالكربون معرَّض للفقد في الموسم الذي يقوم فيه المزارعون بتغيير عاداتهم في الحرث (باربور، 2006).

أما مؤيدو الحصول على التعويضات من إدارة الأنشطة الزراعية، فيعتبرون أنه من المهم إرسال إشعار بالسعر إلى المزارعين الذين يعتقدون أن الزراعة بدون أعمال الحرث أو بقليل منها يمكن أن تمثل بديلًا مناسبًا للزراعة التقليدية. وكما يقولون عن الغابات بأن تربتها تمثِّل بالوعة رئيسية للكربون، فإن أساليب الحرث العميق يمكن أن تساوي «تعدين التربة لصالح الكربون» (باربور، 2006).

احتجاز الكربون في التكوينات الجيولوجية: الحصول على الكربون واحتجازه

تتضمن مشروعات احتجاز الكربون تخزين ثاني أكسيد الكربون بعمق تحت سطح الأرض في التكوينات الجيولوجية لفترات طويلة من الزمن. وتُستخدم عملية حقن ثاني أكسيد الكربون في الطبقات الصخرية منذ سنوات طويلة من أجل تعزيز استخراج البترول والغاز، ولكن تقنيات عزل الكربون لفترات طويلة تتسم بأنها شديدة التعقيد بجانب كونها باهظة التكلفة. وبالتالي، فإن ذلك يؤدي إلى قلة تنفيذ مشروعات احتجاز الكربون وتخزينه (CCS) باعتبارها مصدرًا للائتمانات في الأسواق الطوعية حتى اليوم.

وتتضمن مشروعات احتجاز الكربون وتخزينه (CCS) احتجاز ثاني أكسيد الكربون من مصادر ثابتة (مثل المرافق الصناعية، ومحطات الطاقة التي تعمل بالفحم) ثم يتم حمله في أنابيب ليصل إلى الموقع الجيولوجي (الذي عادة ما يكون مكمن بترول أو غاز ناضب) ثم يتم تخزينه في هذه التكوينات الجيولوجية (التي عادة ما تكون طبيعية). وفي 2007، كانت الائتمانات الكربونية الناتجة عن مشروعات احتجاز الكربون وتخزينه تمثل 1 ٪ فقط من حجم معاملات السوق الطوعية (هاميلتون وآخرون، 2008). ولم نجد سوى منظمة واحدة فقط تقوم ببيع ائتمانات مشروعات

احتجاز الكربون وتخزينه في السوق. وقد قامت هذه المنظمة، وهي «منظمة بلو سورس Blue Source» (بمشاركة منظمة ناتسورس Natsource) ببيع الائتمانات الناتجة عن حقن ثاني أكسيد الكربون في حقول البترول من أجل التوصل إلى احتياطيات البترول التي يصعب الوصول إليها.

وعلى الرغم من قدرة تقنيات احتجاز الكربون وتخزينه على الحصول على المزيد من البترول المنتج محليًا، إلا أن المعارضين يرون أن هناك العديد من العيوب والمساوئ المرتبطة باستخدام هذه القنيات لتوريد المزيد من ائتمانات الكربون للسوق الطوعية. ومن هذه العيوب، أولًا: إن مشروعات احتجاز الكربون وتخزينه قد تكون مربحة دون تمويل الكربون (وذلك بسبب الأرباح الناتجة عن استخراج الغاز والبترول على سبيل المثال)، وهكذا فإنها ستخفق في اختبار الإضافية المالية (راجع: الفصل الثاني لمزيد من المعلومات عن «الإضافية»)، ثانيًا: يرى بعض المعارضين أن هذه العملية من شأنها أن تزيد من اعتماد الدول النامية وتفضيلها لاستخدام الوقود الأحفوري. ثالثًا: إن هناك القليل من الفوائد المشتركة سواء البيئية أو الاجتماعية المرتبطة بهذه الجهود.

المراجع

Barbour, W. Interviewed by Kate Hamilton, 6 May 2006

Biello, D. (2005) 'Speaking for the trees', *The Ecosystem Marketplace*, www.ecosystem marketplace.com

EPA (US Environmental Protection Agency) (2008a) 'High global warming potential (GWP) gases', www.epa.gov/highgwp/ag.html

EPA (US Environmental Protection Agency) (2008b) 'Agricultural practices that sequester carbon and/or reduce emissions of other greenhouse gases', last updated 19 October 2008, www.epa.gov/sequestration/ag.html

Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T. and Xu, G. (2008) 'Forging a frontier: State of the voluntary carbon markets 2008', The Ecosystem Marketplace and New Carbon Finance, May

IPCC (2005) 'Second Assessment Report', www.ipcc.ch/pub/reports.htm

Kunz, J. Interviewed by Kate Hamilton, 7 May 2006

Methane to Markets (2008) 'Coal mine background information', http://methaneto markets.org/coalmines/coalmines-bkgrd.htm

Metz, B. et al (eds) (2005) *Carbon Dioxide Capture and Storage: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, Cambridge University Press, Cambridge

Nicholls, M. (2005) 'Credits for sinks', *The Ecosystem Marketplace*, www.ecosystem marketplace.com

Zimmerman, P. (2006) 'The quality challenge: Are all credits created equal?' Speech given at The GreenT Forum: Raising the Bar for Voluntary Environmental Credit Markets, New York, 1 May

الملحق الثاني

معايير التعويضات

يشتمل هذا الملحق على المعايير الأساسية لتعويضات الكربون الطوعية المنتشرة حول العالم، كما ينطوي الملحق أيضًا على مقارنة لمواطن الاختلاف بينها. ويمكن تقسيم هذه المعايير إلى عدة فئات: بروتوكولات لاحتساب غازات الدفيئة، والبرامج الموثقة للمشروعات التعويضية وائتمانات الكربون، والبرامج المنفذة لهذه البروتوكولات والموثقة للشركات والمنتجات. وهناك بعض المعايير التي لا تقع ضمن فئة واحدة، ويمكننا القول بأنها تحتل أكثر من فئة.

بالإضافة إلى ذلك، توجد بعض الشركات التي تستفيد من مجموعة المعايير التي وضعتها من أجل تطوير المشروعات التعويضية وتحديد التعويضات التي تحقق جدوى فعلية. وفي بعض الأحيان، يقوم المورِّدون بتسويق هذه المعايير أو إتاحة شرائها. فعلى سبيل المثال، اتحدت كل من شركتي جنرال إليكتريك General Electric وإيه. إي. إس AES عام 2007، وقاما بتكوين شركة خدمات غازات الدفيئة Greenhouse Gas Services مع وضع المعيار الخاص بها (خدمات غازات الدفيئة، 2008). وهذا المعيار متاح لكي يستخدمه الطرف الثالث، ولكن لا تزال الشركة المؤسسة هي التي تستخدم ذلك المعيار في المقام الأول.

وتجدر الإشارة إلى أن بورصة شيكاغو للمناخ لديها المعايير الخاصة بها، وبالتالي فهي تمثل المعيار التعويضي داخل بورصة شيكاغو للمناخ. ويتم عقد مقارنات بين معايير بورصة شيكاغو للمناخ وبين المعايير الأخرى، ولكن لم تتم مناقشتها في هذا المبحث من الكتاب. ولمزيد من المعلومات عن أي من هذه المعايير، يمكن زيارة المواقع الإلكترونية الخاصة بها في نهاية هذا الملحق.

معايير المشروعات

سجل كاليفورنيا للمناخ (CCAR)

لقد تم إنشاء سجل كاليفورنيا للمناخ من خلال مجموعة من القوانين الخاصة بولاية كاليفورنيا.

وهو سجل طوعي غير هادف للربح، ويختص بانبعاثات غازات الدفيئة. وخلال السنوات الأربع الماضية، قام سجل كاليفورنيا للمناخ بتطوير بعض بروتوكولات المشروعات التي تتيح تحديد كم خفوضات انبعاثات غازات الدفيئة واعتمادها. وتعمل هذه البروتوكولات الآن باعتبارها شبه معيار «قابل للتحقق» لغازات الدفيئة. وفي منتصف عام 2008، قام سجل كاليفورنيا للمناخ ـ بالتعاون مع مؤسسة إيه. بي. إكس APX ـ بوضع «سجل المساعدة في حماية المناخ» الذي يعمل كسجل لائتمانات الكربون التي تم التحقق منها وفقًا لبروتوكولات سجل كاليفورنيا. وقد قام سجل كاليفورنيا للمناخ حاليًّا باعتماد بروتوكولات خاصة بمشروعات الحراجة، وغازات مدافن القمامة، وروث الماشية، ومشروعات التحريج في المناطق الحضرية. ويقوم السجل بتقييم بروتوكولات لسبعة أنواع إضافية من المشروعات، بدءًا من كهربة الشاحنات وصولًا إلى استعادة الأراضي الرطبة. وقد أصبحت بروتوكولات سجل كاليفورنيا للمناخ وثيقة الصلة بأسواق الكربون الطوعية في الولايات المتحدة عام 2007، وذلك عندما قام مجلس موارد الهواء في كاليفورنيا California Air Resources بجعل مشروعات التحريج مؤهَّلة لخفض الانبعاثات.

معيار «كاربون فيكس CarbonFix (CFS)»

لقد تم وضع معيار كربون فيكس في أواخر 2007. وهو معيار يختص فقط بمشروعات الحِراجة، ويتطلب معيار كربون فيكس اعتماد الطرف الثالث من جانب المراجعين المعتمدين لهذا المعيار. ويرسخ معيار كربون فيكس إدارة مشروعات الحراجة المستدامة، ويضمن أن ائتمانات الكربونات ناتجة عن تنفيذ مثل هذه المشروعات. ويهدف معيار كربون فيكس للعمل بأسلوب تسوده الشفافية؛ حيث يعرض كل الوثائق على شبكة المعلومات فيما عدا الحسابات المالية، وأسعار شهادات ثاني أكسيد الكربون المبيعة. ويوفر كربون فيكس لعملائه وسيلة لشراء الائتمانات الموثقة وفقًا لمعيار كربون فيكس على موقعه على شبكة المعلومات مباشرة من مطوري المشروعات، ويضع رسومًا بمقدار 3 ٪ من أسعار البيع.

برنامج تعويضات بورصة شيكاغو للمناخ

إن بورصة شيكاغو للمناخ تضع المعايير الخاصة بها بالنسبة للمشروعات التعويضية

المعتمدة وفقًا لنظام السقف والمقايضة الطوعي. وهناك بعض القواعد التي وضعتها البورصة لسبعة أنواع مختلفة من المشروعات: الحصول على الميثان من الأراضي الزراعية، والحصول على الميثان من مدافن القمامة، والحراجة، والطاقة المتجددة، واحتجاز الكربون في التربة الزراعية، والحصول على الميثان من مناجم الفحم، وإدارة عملية احتجاز الكربون في تربة الأراضي منخفضة الجودة. وتحدد متطلبات كل مشروع من المشروعات السابقة من خلال موقع بورصة شيكاغو للمناخ على شبكة المعلومات الدولية. ومن أحد هذه المعايير على سبيل المثال، نجد تاريخ بدء المشروع؛ حيث يمكن اعتبار مشروعات الحصول على الميثان من الأراضي الزراعية أو مشروعات احتجاز الكربون في التربة الزراعية التي بدأ تنفيذها بعد 1999 من المشروعات المؤهلة لإنتاج ائتمانات معتمدة وموثقة، وينطبق الأمر كذلك على مشروعات الحراجة التي بدأت بعد عام 1990. وتقوم المشروعات التي تفي بمعايير بورصة شيكاغو للمناخ بتقديم مقترحاتها للجنة بورصة شيكاغو للتعويضات من أجل المراجعة، والاعتماد المبدئي. وبعد الحصول على الموافقة، يكون على مطوري المشروعات القيام بعمليات التحقق من خلال طرف ثالث يقوم بالتحقق قبل تسجيل الائتمانات في بورصة شيكاغو.

معايير المناخ والمجتمعات والتنوع البيولوجي

تهدف معايير «المناخ والمجتمعات والتنوع البيولوجي CCB» إلى تقييم مشروعات خفض انبعاثات الكربون القائمة على استخدام الأراضي، وفوائدها المشتركة بالنسبة للتنوع البيولوجي والمجتمعات. ويمكن تطبيق هذه المعايير على مشروعات آلية التنمية النظيفة، أو مشروعات الأسواق الطوعية. وقد قام بوضع معايير «المناخ والمجتمعات والتنوع البيولوجي CCB» حلف أنصار المناخ، والمجتمعات، والتنوع البيولوجي. وهي عبارة عن شراكة بين الشركات والمؤسسات البحثية، وبعض المنظمات الأهلية مثل منظمة كونزرفيشن إنترناشيونال Conservation International، وذا نيتشر كونزرفانسي Nature Conservancy ، ويرهاوزر Weyerhauser، وإنتل Intel، وسي. إيه. تي. آي. إي CATIE. ولكونها معايير خاصة بتصميم المشروع، فإنه يمكن استخدام معايير «المناخ والمجتمعات والتنوع البيولوجي CCB» في مرحلة تصميم المشروع من أجل تحقق الطرف الثالث بأن المشروع ينتج عنه ليس فقط ائتمانات

كربونيـة، وإنـما فوائد أيضًا من حيث التنـوع البيولوجي والمجتمعات. كما توفّر معايير «المناخ والمجتمعات والتنوع البيولوجي CCB» كذلك وسـيلة للتحقق من هذه الفوائد بمجرد أن يتم تنفيـذ المـشروع، ولكنها لا تتضمن معيار احتسـاب الكربون؛ لذا يوصي حلـف أنصار المناخ، والمجتمعات، والتنوع البيولوجي بأن يتم تطبيق معايير «المناخ والمجتمعات والتنوع البيولوجي CCB» بجانب معيار يختص باحتسـاب الكربون، ويكون قائمًا بالفعل، مثل آلية التنمية النظيفة أو المعيار الطوعي للكربون.

معيار «الدفيئة الصديقة للبيئة Greenhouse Friendly »

إن معيـار «الدفيئـة الصديقـة للبيئة» هو برنامـج الحكومة الأسـترالية لتعويضات الكربون الطوعية من أجل تشـجيع خفـض انبعاثات غازات الدفيئة على عدة مسـتويات، منها: «إتاحة الفرصة للشركات والعملاء لبيع وشراء الخدمات والمنتجات المحايدة لغازات الدفيئة». وتقدم هـذه المبادرة خدمتـين مختلفتين: اعتماد مشروعات منع اسـتخدام الدفيئة غـير الصديقة للبيئة، واعتماد الخدمات والمنتجات المحايدة للكربون.

ويتطلـب معيار «الدفيئة الصديقة للبيئة» لاعتـماد مشروعات خفض الانبعاثات: أن تكون المشروعات منفذة في أسـتراليا، وأن تنتج خفوضات انبعاثات مضافة، وقابلة للتحقق، وتتسم بالاسـتمرارية. كما يسـتلزم تصديق منظمـة «الدفيئة الصديقـة للبيئة» إعداد تقييـم دورة حياة المـشروع، وخطـة مراقبـة الانبعاثات، وتقارير سـنوية بجانب اسـتخدام تعويضـات الكربون الموثقة من معيار «الدفيئة الصديقة للبيئة».

المعيار الذهبي لخفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها

يهـدف المعيار الذهبي لتحديد السـوق المتطورة والمتخصصة لائتمانـات الكربون الناتجة عن مشروعـات كفـاءة الطاقـة، والطاقة المتجددة التي تسـاهم بشـكل فعـال في التنمية المسـتدامة. ويسـتبعد هـذا المعيـار مشروعات الحِراجـة، واسـتخدام الأراضي. والمعيار الذهبـي هو مبادرة أطلقهـا الصنـدوق العالمـي للحيـاة البريـة World Wildlife Fund (WWF) . وقـد تـم تطويـر

الصندوق بواسطة بعض المنظمات الأهلية الأخرى، والشركات والمنظمات الحكومية التي تعتقد أن آلية التنمية النظيفة لا تقوم بتقييم المشروعات بشكل مناسب بالنسبة لمساهمتها في عملية التنمية المستدامة. وعلى الرغم من أن المعيار الذهبي قد وُضع خصيصًا من أجل دعم مشروعات آلية التنمية النظيفة، إلا أنه الآن يعتمد أيضًا المشروعات التعويضية الطوعية للكربون. وفي عام 2008، اتحد المعيار الذهبي مع شركة إيه. بي. إكس APX لتطوير وإدارة سجل المعيار الذهبي.

معايير الأيزو 65/14064

إن معيار الأيزو 14064/ 65 هو جزء من مجموعة المعايير الدولية الأيزو ISO. ويحتوي البروتوكول حاليًّا على أربعة مكونات:

- **إبلاغ المنظمات:** يختص بتحديد كم غازات الدفيئة لمنظمة ما، وكيفية الإبلاغ عنها (أيزو 14964 الجزء الأول).
- **الإبلاغ بالنسبة للمشروعات:** توجيه القائمين على المشروع لتحديد كم الخفض في الانبعاثات، ومراقبتها والإبلاغ عنها (الأيزو 14064 الجزء الثاني).
- **التصديق والتحقق:** كيفية التحقق من خفوضات غازات الدفيئة الناتجة عن المشروعات، وتلك التي تؤكدها المنظمات (الأيزو 14064 الجزء الثالث).
- **الإقرار بصحة ما قامت به جهات التصديق والتحقق:** إرشادات لإثبات صحة ما قامت به جهات التصديق والتحقق لخفوضات الانبعاثات (الأيزو 14064 الجزء الرابع).

وكمثل بروتوكول معهد الموارد العالمي/ مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة لغازات الدفيئة، فإن معايير الأيزو هي الأخرى لا تدعم برنامجًا بعينه لخفض غازات الدفيئة، وإنما تهدف بدلًا من ذلك إلى أن تكون «نظامًا محايدًا»؛ لذا يمكن استخدامها كأساس لأي برنامج، وعلى عكس بروتوكول غازات الدفيئة لكل من معهد الموارد العالمي/ مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة اللذين يتضمنان أدوات وطرقًا محاسبية، فإن الأيزو 14064 لا ينطوي على متطلبات محددة. فمعيار الأيزو لا يعتمد أو يسجل انبعاثات أو ائتمانات لغازات الدفيئة،

ولكنه يعتمد المؤسسات التي تلتزم الأسس. فعلى سبيل المثال، فإن البرنامج الأسترالي الطوعي Greenhouse Challenge Plus يستخدم معايير الأيزو كأسس لعمله (زويك Zwick، 2006).

معيار «خطة فيفو Plan Vivo»

إن معيار «خطة فيفو» موجَّه لمشروعات الحِراجة القائمة على المجتمعات التي تصف نفسها بأنها «نظام لتعزيز سبل العيش المستدامة في المجتمعات الريفية عن طريق توليد ائتمانات كربون قابلة للتحقق». ولقد وضع ذلك النظام مركز إيدنبرج لإدارة الكربون Edinburgh Centre for Carbon Management (ECCM) منذ ثماني سنوات، ويقوم بإدارته الآن منظمة «بيوكليمت للبحوث والتطوير BioClimate Research and Development (BR&D)». وهي إحدى المنظمات غير الهادفة للربح، ويتبع ذلك المعيار ثلاثة مشروعات في مرحلة التشغيل في كل من المكسيك، وأوغندا، وموزمبيق ينتج عنها ائتمانات كربونية عن طريق احتجاز الكربون، ويتم بيعها كتعويضات كربونية موثقة من خلال معيار «خطة فيفو». ووفقًا لما نُشر على الموقع الإلكتروني لمنظمة خطة فيفو، فإن نظام خطة فيفو يهدف إلى تأكيد أن مشروعاته تحقق فوائد اجتماعية، وتنوعًا بيولوجيًّا، وشفافية، وإضافية، وأساسيات الثبات، وخيارًا أخلاقيًّا، وشراكات علمية وفنية (تقنية).

الكربون الاجتماعي Social Carbon

إن منظمة «إيكولوجيكا Ecológica» البرازيلية الأهلية غير الهادفة للربح هي التي قامت بوضع معيار الكربون الاجتماعي Social Carbon. وتستند منهجية ذلك المعيار على تعزيز سبل العيش المستدامة من خلال تحسين كفاءة البرنامج باستخدام طريقة تناول وبحث متكاملة تقدِّر المجتمعات المحلية، وتهتم بمصادر وإمكانات الشعوب، وتضع في اعتبارها الإطار السياسي وعلاقات القوة المتواجدة. لقد وُضعت تلك المنهجية في الأساس لضمان جودة المشروعات التعويضية التابعة لمعاهدة كيوتو. ومع هذا، فإن هذه المنهجية تُستخدم الآن من أجل المشروعات الطوعية، ويتم استخدام منهجية «الكربون الاجتماعي» في مشروعات

الطاقـة المائيـة، والجِراجة، والتحول في اسـتخدام الوقود في كل من أمريـكا اللاتينية والبرتغال منذ عام 2000. وتعتزم مؤسسـة «إيكولوجيكا Ecológica» إنشاء سجل لمشروعات «الكربون الاجتماعي» في منتصف 2008. وقد قامت مؤسسـة «إيكولوجيكا Ecológica» مؤخرًا بإنشـاء شركة «الكربون الاجتماعي» الهادفة للربح والتي تتبرع بنسبة من أرباحها لمنظمة «إيكولوجيكا Ecológica» غـير الهادفـة للربح. وعلى الرغم من أنه قد تم إنشـاء الشركة من أجل تطوير وبيع الائتمانـات الناتجة عن مشروعات «الكربون الاجتماعـي»، إلا أن معيار «الكربون الاجتماعي» لا يزال موجَّهًا لأن يكون معيار طرف ثالث.

معيار خفض الانبعاثات التي تم التحقق منها (VER)

في مايـو 2007، قامت منظمة اعتماد المشروعـات الدولية TÜV SÜD بوضع معيار «خفض الانبعاثـات التـي تم التحقق منها»، الذي يقوم بتوثيق واعتـماد كل من عمليات تحييد الكربون وائتمانـات الكربـون الناتجـة عـن المشروعـات التعويضية للكربـون. ويصـف «مارتن شرودر Martin Schröder» مـن منظمـة TÜV SÜD ذلك المعيار بأنه يتبـع منهجية آلية التنمية النظيفة، والتنفيذ المشـترك. وقـد قامت منظمة TÜV SÜD أيضًا بإنشـاء سـجل Blue Registry لإدارة خفوضـات الانبعاثات التي تـم التحقق منها (VERS) للعديد مـن المعايير الأخرى، وبرنامج تعويضات بورصة شيكاغو للمناخ (CCX) والمعيار الطوعي للكربون (VCS).

المعيار الطوعي للكربون Voluntary Canbon Standrd

لقد قامت مؤسسة «كليمت جروب Climate Group »، والاتحاد الدولي لتداول الانبعاثات، والمنتـدى الاقتصـادي العالمي بوضع أحـدث تعديل من المعيـار الطوعي للكربـون في نوفمبر 2007. ويهدف ذلك المعيار إلى تحفيز الابتكار وتوحيد المواصفات القياسـية في السوق الطوعية للكربون. ويصف «مارك كينبر Mark Kenber» أحد المديرين بمؤسسـة «كليمت جروب» بأن هذا المعيار بمثابة «أسـاس للجودة» في السـوق. ويُطلق على الائتمانات الموثقة من خلال المعيار الطوعـي للكربون مصطلـح «وحدات الكربـون الطوعية (VCUs)». وقد تم وضع النسـخة

الأولى منه في مارس 2006 كوثيقة استشارية، وكمعيار مبدئي للاستخدام في السوق. وقد تم وضع النسخة النهائية منه ـ وهي المعيار الطوعي للكربون VCS ـ في نوفمبر 2007.

بروتوكول مجلس الأعمال العالمي للتنمية المستدامة ومعهد الموارد العالمي للمشروعات وحساب الشركات

إن هذا البروتوكول يمثل مجموعة معتمدة من الدلائل الإرشادية التي يستخدمها مطورو المشروعات، والتي يتم إدراجها في مجموعات عدة من المعايير، مثل بروتوكولات سجل كاليفورنيا للمناخ ومعايير الأيزو 14064. ويهدف هذا البروتوكول إلى التنسيق بين حسابات غازات الدفيئة، ومعايير الإبلاغ على المستوى الدولي لضمان أن برامج التداول المختلفة والمبادرات المتعلقة بالمناخ تتبنى مناهج متسقة ومتطابقة في حساب غازات الدفيئة. وقد تم إنشاء ذلك البروتوكول بالتعاون مع معيار الإبلاغ وحساب غازات الدفيئة للشركات GHG Corporate Accounting and Reporting Standard، ولكن لا يُعدّ أي منهما نظامًا للتوثيق أو معيارًا للتحقق في حد ذاته.

معايير للمورِّدين

«كود ديفرا Defra's Code» لأفضل الممارسات للعملاء (في المملكة المتحدة)، و«الكود الطوعي» لأفضل الممارسات بالنسبة لتعويضات الكربون:

في أوائل عام 2008، قامت وزارة البيئة والشؤون الريفية البريطانية (Defra) بوضع كود لأفضل الممارسات بالنسبة لمورِّدي التعويضات في المملكة المتحدة، يهدف «لإشعار المستهلكين بالثقة والشفافية عند اختيار التعويضات». ومن أهم ملامح هذه الأدلة الإرشادية هو تقديم النصح والمشورة للمستهلكين بأن يقوموا فقط بشراء وحدات خفض الانبعاثات المعتمدة (CERs)، وتراخيص الاتحاد الأوروبي، ووحدات خفض الانبعاثات (ERUs) من الأسواق الإلزامية النشطة بدلًا من وحدات خفض الانبعاثات التي تم التحقق منها (VERs) من الأسواق الطوعية. ومع هذا تشير «ديفرا» إلى أن التصديق على خفوضات الانبعاثات الطوعية عالية الجودة في مرحلة الدراسة الآن من جانب الوزارة.

برنامج الطاقة النظيفة Green-e Climate

لقد تم وضع هذا المعيار في أوائل عام 2008، وقد تم تطويره خصيصًا من أجل توفير خدمات التوثيق والاعتماد لمورِّدي التعويضات بالتجزئة لبيعها كتعويضات كربونية للعملاء. ويتطلب ذلك البرنامج الاعتماد من جانب معايير معترف بها (منها: آلية التنمية النظيفة، والمعيار الذهبي، والمعيار الطوعي للكربون). ويهدف اعتماد برنامج الطاقة النظيفة لمنتجات الكربون إلى التأكد من أن الائتمانات الكربونية تحقق «الإضافية»، كما أنها معتمدة وتم التحقق منها، بجانب اتباع كل من مطوري المشروعات والبائعين الممارسات المحاسبية السليمة، وأن البائعين يفصحون عن المعلومات اللازمة بشأن مصادر التعويضات.

المراجع

Australian Government Department of Climate Change (AGDCC) (2006) *Greenhouse Friendly Consumers* brochure, www.greenhouse.gov.au/greenhousefriendly

Greenhouse Gas Services (2008) 'Greenhouse Gas Services' Standard of Practice', www.ghgs.com/pdf/factsheets/GGSStandards_FS_Final.pdf

Zwick, S. (2006) 'Comparing apples and oranges: In search for a standard for the voluntary carbon market', *The Ecosystem Marketplace*, www.ecosystemmarketplace.com

مواقع إلكترونية

CarbonFix Standard: www.carbonfix.info

CCAR Climate Action Reserve: www.climateregistry.org/offsets.html

CCB Standards: www.climate-standards.org

Chicago Climate Exchange: www.chicagoclimatex.com

Defra Code of Best Practice: www.defra.gov.uk/environment/climatechange/uk/carbonoffset/codeofpractice.htm

Gold Standard: www.cdmgoldstandard.org

Green-e Climate: www.green-e.org/getcert_ghg.shtml

Greenhouse Friendly: www.climatechange.gov.au/greenhousefriendly/index.html

ISO 14064/65 standards: www.iso.org

Plan Vivo: www.planvivo.org

Social Carbon: www.ecologica.org.br/ingles/mudancas_social.html

VER+ Standard (TÜV SÜD): www.tuev-sued.de

Voluntary Carbon Standard: www.v-c-s.org

WBCSD/WRI GHG Protocol: www.ghgprotocol.org

World Business Council on Sustainable Development (WBCSD) 'Energy and Climate: GHG Protocol', www.wbcsd.org/templates/TemplateWBCSD1/layout.asp?type=p&MenuId=Mjc3

(الملحق الثاني) الجدول 1: أمثلة للمعايير في الأسواق الطوعية للكربون

المعيار	الوصف	هل الفوائد البيئية والاجتماعية مطلوبة؟	السجل	هل يتضمن منهجية LULUCF؟	البحث الجغرافي	تاريخ البدء
المعيار الذهبي لخفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها	اعتماد المشروعات التعويضية والائتمانية الكربونية	نعم	APX	مشروعات الطاقة المتجددة وكفاءة الطاقة فقط	دولي	أول تصديق 2006 أول تحقيق 2007
المعيار الطوعي للكربون VCS	اعتماد المشروعات التعويضية والائتمانات الكربونية	لا	APX,TZI Caisse de Depot	نعم	دولي	استحواذ 2: 2006، والمعيار الطوعي للكربون 2007: 2007
جرين إي كليمت	برنامج اعتماد لبائعي التعويضات	لا	تم إدراج سجل	يقبل معايير أخرى بجانب LULUCF	دولي	2008
معايير CCB	برنامج اعتماد للمشروعات التعويضية	نعم	المشروعات متواجدة على موقعه الإلكتروني	مشروعات LULUCF فقط	دولي	2007
CCX	نظام داخلي للمشروعات التعويضية الخاصة ببورصة شيكاغو للمناخ CCX والائتمانات الكربونية	لا	تم إدراج سجل	نعم	دولي	2003
بلان فيفو	دلائل إرشادية للمشروعات التعويضية	نعم	لا	منهجية LULUCF فقط	دولي	2000
جرين هاوس فريندلي	برنامج اعتماد لبائعة التعويضات والمنتجات المحايدة للكربون	لا	لا	نعم	أستراليا	2001
سجل المساهمة في حماية المناخ CAR	مجموعة من البروتوكولات بالإضافة إلى سجل	لا	سجل خاص به	نعم	موجه للولايات المتحدة، ودولي قريبًا	سجل كاليفورنيا للمناخ: 2005 سجل حماية المناخ العالمي CAR 2008
في.إي.آر VER	برنامج اعتماد للمشروعات التعويضية والمنتجات المحايدة للكربون	لا	TÜV SÜD "بلو Blue" سجل Registry	يتضمن طرق CDM وJI	دولي	2007
الأيزو 14064	برنامج اعتماد للمشروعات التعويضية وائتمانات الكربون	لا	لا	نعم	دولي	2006
سوشيال كاربون	اعتماد للمشروعات التعويضية، وائتمانات الكربون	نعم	TZI	نعم	أمريكا الجنوبية والبرتغال	نسخة 1: 2002 نسخة 2: 2008
ديفرا DEFRP	كود للمستهلكين يتعلق بتعويض الانبعاثات وحسابها	لا	لا	معتمدة من قبل JI/COM	المملكة المتحدة	2008
كاربون فيكس	معيار لمشروعات احتجاز الكربون	نعم	المشروعات متواجدة على شبكة المعلومات الدولية	نعم	دولي	2007

الملحق الثالث

سجلات التعويضات

يحدد هذا الجزء سجلات الطرف الثالث الأساسية والسجلات المتعلقة ببعض المعايير، والبورصات، والمحققين والمورِّدين لعام 2008. وكما ناقشنا في الفصل الثاني، فإن السجلات تنقسم في العادة إلى فئتين أساسيتين: سجلات جرد الانبعاثات، وسجلات حساب ائتمانات الكربون. والفئة الأولى تتبع خفوضات وانبعاثات المشترين، أما الأخيرة فتتعلق بالمعاملات الخاصة بالائتمانات، والتراخيص والتعويضات. ويركز هذا الملحق على الفئة الأخيرة.

في سياق حساب ائتمانات الكربون، يتم استخدام المصطلح «سجل registry» لكل من الأنظمة التي يمكن أن تكون بمثابة البنية التحتية للعديد من احتياجات المؤسسات من السجلات، وكذلك لأنظمة سجلات مميزة بعينها. فعلى سبيل المثال، فإن سجل حماية المناخ العالمي لديه السجل المتفرد به، ولكن «إيه. بي. إكس APX» يعتبر بمثابة الأساس لهذا السجل. كما يعمل سجل «إيه. بي. إكس APX» أيضًا كقاعدة بيانات للمشروع. وهو واحد من السجلات الأربعة الخاصة بالمعيار الطوعي للكربون، وبالمعيار الذهبي. وبالمثل، فإن سجل TZ1 يخدم كلًّا من المعيار الطوعي للكربون ومعيار الكربون الاجتماعي. وعلى العكس، فإن TÜV SÜD Blue Registry له الأساس الخاص به. وهو الموطن الوحيد لائتمانات معيار خفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها (VER).

سجلات الطرف الثالث

مخزن السوق البيئية إيه. بي. إكس APX Environmental Market Depository

يوفر «إيه. بي. إكس APX» العديد من الخدمات تحت مظلة «التقنيات المبتكرة والخدمات» لأسواق الطاقة، والأسواق البيئية. وفيما يتعلق بشهادات الطاقة المتجددة (REC) وأسواق الكربون، فإن الشركة تدبر مخزن السوق البيئية «إيه. بي. إكس APX». وهو برنامج على شبكة المعلومات

الدوليـة لتتبـع، وإدارة ائتمانات الكربون. ويعمل «إيه. بي. إكس APX» حاليًّا كبنية أساسـية لمعيار حماية المناخ، والمعيار الذهبي، وسجل الأمريكي للكربون ، ومعايير الكربون الطوعية.

السجل الأمريكي للكربون America carbon Registy

إن السجل الأمريكي للكربون ـ الذي كان يُعرف بسجل غازات الدفيئة لسلامة الموارد البيئية ـ هو أقدم سجل في أسواق الكربون الطوعية؛ حيث تم إنشاؤه في عام 1997. ويقوم السجل بتتبع كل مـن «خفوضات الانبعاثـات عالية الجـودة»، وائتمانات الكربون. ويمكن لكل من المشـترين والبائعين تسجيل أطنان الكربون، والائتمانات التي يمكن أن يقوموا بإعادة بيعها أو استخدامها. كما يوفر سجل «غازات الدفيئة لسلامة الموارد البيئية» خدمات تصديق الطرف الثالث، والتحقق من مطابقة المعايير. وفي مارس 2007، اختار سجل «غازات الدفيئة لسلامة الموارد البيئية» السوق البيئية «إيه. بي. إكس APX» لتوفير الدعم التكنولوجي لبرنامج سجل غازات الدفيئة.

سـجل المشـروعات النظيفـة لخفـض انبعاثـات غـازات الدفيئة GHG CleanProjects Registry

إن الهـدف الرئيسي من وراء السـجل الكندي للمشروعـات النظيفة هـو تصنيف أو عدم تصنيف مشروعات خفض انبعاثات غازات الدفيئة التي تنتج عن عمليات التحقق من ائتمانات خفض انبعاثات غازات الدفيئة أو التخلص منها (VERRs) سـواء بالنسبة للأسواق الإلزامية أو الأسـواق الطوعية. ويمكن للمشـاركين في هذا السـجل الكندي إرفاق رقم مسلسـل لكل عمليات التحقق من ائتمانات خفض انبعاثات غازات الدفيئة أو التخلص منها (VERRs) التي تمثل طنًّا من مكافئ ثاني أكسيد الكربون. ومع هذا، فليس ذلك التسلسل مطلوبًا؛ لأن تصنيف عمليـات التحقق مـن ائتمانات خفض انبعاثات غـازات الدفيئة أو التخلـص منها (VERRs) يتطلب الالتزام بمعيار الأيزو 14064.

شركة التسجيل (ريجي) The Registry company (Regi)

يدير ذلك السجل المعروف باسم «Regi» شركة M–Co. وهي شركة خاصة تعمل من خلال

أسـواق الكهربـاء. وعلى الرغم مـن أن الموقع الإلكتروني موجه فقط إلى المشـاركين في أسـواق الكربون الطوعية بنيوزيلندا، إلا أنه قد يسـتجيب لطلبات المحاسـبة الأجنبية بناء على كل حالة على حدة، ويقبل سـجل «Regi» الائتمانات الموثقة من خلال المعيار الطوعي للكربون، والمعيار الذهبي. إن سـجل «Regi» يمتاز بقدر عالٍ من الشـفافية، وبمقدور العامة زيارة موقع «Regi» عـلى الإنترنت والاطلاع على ملخص لشـهادات التسـجيل للحصول عـلى المعلومات الخاصة بمورِّدي التعويضات، وأسماء المشروعات، وحجم وأنواع الائتمانات، وموقف المعاملات.

سجل TZ1

لقد تم إنشـاء سجل TZ1 كمكمل لبورصة TZ1 للكربون، ولكنه مصمَّم أيضًا لكي يكون معيـار طـرف ثالث للمورِّدين وسـجلات المعايير. فعلى سـبيل المثال، نجـد أن TZ1 واحد من أربعة سجلات تخدم المعيار الطوعي للكربون، ومعيار الكربون الاجتماعي، كما أنه يمثل أيضًا سـجلًا لمؤسسـة New Forests Malua BioBank. وهذه الائتمانات مصمَّمـة بحيث يُعبَّر عنها برقـم مسلسـل. وبالإضافة إلى تتبع مسـار المعاملات التجارية، فإن هذا السـجل يتضمن هيئة للمراجعـة الداخليـة للقيام بتقديـر خفوضات الانبعاثـات التي تم التحقق منهـا (VERs) أو ائتمانـات معاهـدة كيوتو. وتحظى المنظمات التي تضع المعلومات في هذا السـجل بمسـتوى من الشفافية في حساباتها.

أمثلة للسجلات الخاصة بالبورصة، والمعايير، والمحققين

السجل الآسيوي للكربون Asia Carbon Registing

قامـت «المجموعـة الآسـيوية للكربـون Asia Carbon Group» بتطويـر سـجل الكربـون الآسـيوي لخفوضـات الانبعاثات التي تم التحقـق منهـا (VERs) في 2007. وتقدِّم المجموعة الآسـيوية للكربون الاستشـارات المتعلقة بالانبعاثـات الكربونية، وخدمـات التمويل وإدارة

الأصـول في إطار عـدة مبادرات مختلفـة. وهي تحديـدًا «البورصة الأسـترالية للمناخ ACX»، والمرفق الآسيوي لتنمية أصول الكربون Asia Carbon Asset Development Facility. ويعتزم السـجل قبول الائتمانات التي تسـتخدم معايير مختلفة ومتنوعة، مثل المعيار الطوعي للكربون، والمعيـار الذهبـي. ويشـتمل نطـاق خدمات السـجل عـلى التصنيـف الإلكـتروني لخفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها (VERs) وتحويلها.

سجل البورصة الأسترالية للمناخ Australian Climate Exchange Registry

لقد تم وضع سـجل البورصة الأسـترالية للمناخ لتتبع أربعة أنواع سـلعية من الانبعاثات يتم تداولها من خلال البورصة. وهي تحديدًا: وحدات غازات الدفيئة المعتمدة الصديقة للبيئة المعفاة إعفاء جزئيًّا من الضرائب، وشهادات نيوساوث ويلز للإعفاء الضريبي الجزئي الخاص بغازات الدفيئة، وخفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها + الائتمانات، وشـهادات الطاقة المتجـددة (RECs). وقـد تـم إنشـاء البورصـة في أول الأمر لكي تكـون بمثابـة برنامج تداول وحـدات غازات الدفيئة المعتمدة الصديقة للبيئة المعفاة إعفاء جزئيًّا من الضرائب فقط. ولكن اتسـع نطاق أعمالها منذ ذلك الحين. ويجب أن يتم تسـجيل كل الشـهادات/ الائتمانات المصنفة في البورصة أولًا في سجل البورصة الأسترالية للمناخ، والذي يقوم بتقييم اعتماد الجهات التي تتحقق من الائتمانات وفقًا للمنهجيات المطبقة، والاستقلال عن المشروع، ومعايير أخرى.

السجل العالمي لبنك نيويورك وخدمات الرعاية لوحدات الكربون الطوعية

لقد تم إنشاء سجل بنك نيويورك لكي يصبح وسيلة لحساب «وحدات الكربون الطوعية VCUs» المعتمـدة مـن المعيـار الطوعي للكربـون، ولكي يضفـي الشرعية عـلى عملية تداول وحدات الكربون الطوعية. ويقوم هذا النظام المركزي الإلكتروني والمحاسبي الخاص بتخزين وحـدات الكربـون الطوعية ثـم يمنح كلًّا منها رقمًا مسلسـلًا خاصًّا من أجـل أغراض التتبع والتحقـق. ويتطلب هذا السـجل توثيـق المعيار الطوعي للكربون، ولا يتـم الإفصاح عن أي معلومات تتعلق بالحساب.

معيار حماية المناخ العالمي لسجل كاليفورنيا للمناخ

California Climate Action Regisrty's Climate Action Reserve

لقد تم إنشاء سجل كاليفورنيا للمناخ بقانون كاليفورنيا. وهو سجل طوعي غير هادف للربح لمكافحة غازات الدفيئة، وإنما يهدف إلى حماية الشركات ومكافأتها بعيدًا عما تتطلبه القوانين منهم. وبناء على نظام الإبلاغ عن غازات الدفيئة الخاصة به، قام سجل كاليفورنيا للمناخ ـ بالتعاون مع سجل APX ـ بوضع معيار حماية المناخ العالمي في 14 أبريل 2007 لتتبع وتسجيل المشروعات الطوعية التي تم التحقق منها وفقًا لبروتوكولات سجل كاليفورنيا للمناخ (CCAR)، ويعتمد سجل كاليفورنيا للمناخ حاليًا بروتوكولات لأنشطة حماية الغابات، واستخدام غاز الميثان، وروث الماشية. وسيقوم قريبًا بوضع بروتوكول للاعتماد، والإبلاغ عن توزيع الغاز الطبيعي ونقله.

سجل بورصة شيكاغو للمناخ CCX

إن سجل بورصة شيكاغو للمناخ هو نظام محاسبي لبرنامج السقف والمقايضة التابع لبورصة شيكاغو. وعلى الموردين الذين يرغبون في تسجيل ائتماناتهم أن يصبحوا أولًا أعضاء في بورصة شيكاغو ثم تقوم لجنة بورصة شيكاغو للتعويضات بتوثيق التعويضات الخاصة بهم ثم تمنحها أرقامًا مسلسلة لتكون ائتمانات موثقة من قبل طرف ثالث. وحيث إنه يتم تداول كل من تراخيص خفض الانبعاثات والائتمانات التعويضية الناتجة عن المشروعات، فإن السجل يُعدّ نظامًا لتتبع خفوضات الانبعاثات، ونظامًا لحساب ائتمانات الكربون. ويتمتع هذا السجل بقدر من الشفافية؛ حيث يقدِّم المعلومات التي تتعلق بجامع/ مورِّد التعويضات، ونوع ومقر المشروع، بجانب حجم المعاملات.

السجل الذهبي لخفوضات الانبعاثات الكربونية التي تم التحقق منها

Gold Stanadard Registy

في عام 2008، اتحدت كل من مؤسسة المعيار الذهبي ومؤسسة «إيه. بي. إكس APX»

لإنشاء سجل يقوم بتتبع ونقل خفوضات الانبعاثات الموثقة من جانب «المعيار الذهبي Gold Standard» المعتمد لخفوضات الانبعاثات الكربونية التي تم التحقق منها، ووحدات خفض الانبعاثات، وشهادات خفض الانبعاثات. ويهدف هذا السجل إلى أن يكون قاعدة بيانات إلكترونية تتمتع بالشفافية، وذات تكلفة منخفضة. ويمكن لأصحاب المصلحة الذين يقومون بالتسجيل في الموقع الإلكتروني على الإنترنت الاطلاع على موقف الائتمانات (إذا ما كانت قابلة للبيع مرةً أخرى أو تم استخدامها). ويحدد السجل التسلسل لكل من ائتمانات خفوضات الانبعاثات الكربونية التي تم التحقق منها ، وائتمانات المعيار الذهبي، والملكية الكاملة، وتتبع المعاملات لكل من خفوضات الانبعاثات الكربونية التي تم التحقق منها، ووحدات خفض الانبعاثات، وشهادات خفض الانبعاثات.

سجل TÜD SÜD's Blue Registry

قامت شركة TÜV SÜD - وهي إحدى الشركات التي تقوم بالتحقق من الائتمانات الطوعية لانبعاثات الكربون والتصديق عليها، وائتمانات انبعاثات الكربون التي تتم في إطار معاهدة كيوتو - بإنشاء سجل BlueRegistry. وهو قاعدة بيانات لكل من خفوضات الانبعاثات المعتمدة التي تم التحقق منها (VERs)، وائتمانات الطاقة المتجددة المعتمدة. وقاعدة البيانات هذه مقصورة على خفوضات الانبعاثات التي تم التحقق منها + الائتمانات وشهادات الطاقة المتجددة (RECs). وهذا السجل مصمَّم لكي يكون على قدر كبير من الشفافية، ولكي يقدِّم المعلومات عن العوامل مثل نوع الائتمان، وملكيته، وموعد جني الأرباح.

سجلات تجار التجزئة Retailer Registries

يقوم العديد من تجار التجزئة في مجال تعويضات الكربون باستخدام السجلات الخاصة بهم. وقد أوضح حوالي 26٪ من تجار التجزئة أنهم يقومون باستخدام السجلات الخاصة بمنظماتهم في عام 2007 (هاميلتون Hamilton وآخرون، 2008). وهناك العديد من هذه السجلات متاح للعامة. فعلى سبيل المثال، قامت شركة «كربون نيوترال CarbonNeutral»

بإنشـاء سجل لها على شبكة المعلومات الدولية يحتوي على معلومات مفصلة عن المشروعات المبرمة. ويشـير «دوم ستيشبري Dom Stichbury» من شركة «كربون نيوترال» إلى أن الشركة لا تنظر إلى السجل الإلكتروني الخاص بها كبديل لسجل طرف ثالث لشركات متعددة، ولكن تم إنشاء هذا السجل لكي يعرض كل المعلومات المتاحة بقدر الإمكان عن المشروعات التي أبرمتها الشركة، ولكي يساهم في زيادة درجة الشفافية في الأسواق الطوعية.

المراجع

Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T. and Xu, G. (2008) 'Forging a frontier: State of the voluntary carbon markets 2008', The Ecosystem Marketplace and New Carbon Finance, www.ecosystemmarketplace.com
Stichbury, Dom. Interviewed by Katherine Hamilton, July 2008

مواقع إلكترونية

APX Environmental Market Directory: www.apx.com
Asia Carbon Registry: www.asiacarbon.com
Australian Climate Exchange Registry: www.climateexchange.com.au
Bank of New York's Global Registry for Voluntary Carbon Units: www.bankofny.com/CpTrust/abo_prs_472.htm
Chicago Climate Exchange (CCX) Registry: www.chicagoclimateexchange.com
Environmental Resources Trust GHG Registry Program: www.ert.net/ghg/index.html
GHG CleanProjects Registry: www.ghgregistries.ca/cleanprojects/index_e.cfm
Globe Carbon Registry: globecarbonregistry.com
Gold Standard Registry for VERs: goldstandard.apx.com
The California Climate Action Registry's Climate Action Reserve: www.climate registry.org
The Chicago Climate Exchange Registry: www.chicagoclimatex.com
The Registry Company (Regi): www.regi.co.nz
Triodos Climate Clearing House: www.triodos.com/com/climate
TÜV SÜD's BlueRegistry: www.netinform.de/BlueRegistry
TZ1 Registry: www.tz1market.com/registryevolution.php

(الملحق الثالث) الجدول 1: أمثلة على سجلات محاسبة الاعتمادات في أسواق الكربون الطوعية.

	APX	سجل بنك نيويورك	السجل الأمريكي للكربون	سجل شركة TÜV SÜD Blue	سجل بورصة شيكاغو للمناخ	معيار حماية المناخ لسجل كاليفورنيا للمناخ
مطالب التحقق من صحة المعايير	متنوعة	معيار أسواق الكربون الطوعية	اعتماد سجل سلامة الموارد البيئية	خفض انبعاثات غازات الدفيئة + المعايير	اعتماد مجلس إدارة بورصة شيكاغو للمناخ	سجل كاليفورنيا للمناخ
الجهات التي تخدمها	سجل كاليفورنيا للمناخ؛ المعيار الطوعي للكربون؛ المعيار الذهبي	معيار الكربون الطوعي	نظام مستقل	خفض انبعاثات غازات الدفيئة + المعايير	بورصة شيكاغو للمناخ	نظام مستقل
الشفافية	إدراج في قائمة مطالب عامة؛ بعض الحسابات؛ معلومات الجمهور	المعايير عامة؛ الحساب لا يوجد معلومات متاحة	المعايير غير واضحة؛ غالبية معلومات الحساب؛ معلومات عن الحساب؛ عامة	المعايير عامة؛ الحساب؛ معلومات عن الجمهور	المعايير عامة؛ تبادل البيانات العامة؛ معلومات عن الحساب؛ ليست عامة	المعايير عامة؛ غالبية معلومات الحساب عامة
تاريخ البدء	تأسست 1996؛ سجل ائتمانات الكربون 2007	2006	1997	2007	2003	سجل الخفوضات 2003؛ سجل شهادات الائتمان 2007

المصدر: هاميلتون وآخرون (2008) سوق النظام البيئي، وتمويل الكربون الجديد.

السجل الآسيوي للكربون	شركة التسجيل (Regi)	سجل البورصة الأسترالية للمناخ	TZI	سجل المشروعات النظيفة لخفض انبعاثات غازات الدفيئة النظيفة	سجل المعيار الذهبي
المعايير المعتمدة المتاحة في السوق	المعيار الذهبي الحالي: ISO 14064 بروتوكول غازات الدفيئة؛ JI : CDM	عملية اعتماد البورصة الأسترالية للمناخ؛ الطرف الثالث؛ الاعتماد	متنوعة	ISO 14064	المعيار الذهبي
البورصة الآسيوية للكربون	نظام مستقل	البورصة الأسترالية للمناخ	المعيار الطوعي للكربون؛ الكربون الاجتماعي؛ Malua Biobank	نظام مستقل	المعيار الذهبي
المعايير عامة؛ غير واضحة إذا كانت معلومات الحساب عامة	المعايير عامة؛ معلومات الحساب عامة	المعايير غير واضحة؛ المعلومات متاحة؛ معلومات الحساب غير عامة	إدراج في قائمة مطالب عامة؛ كشف معلومات الحساب متنوعة	المعايير عامة؛ معلومات الحساب عامة	المعايير عامة؛ بعض معلومات الحساب عامة
2007	2007	2007	2008	2008	2008

الملحق الرابع

أمثلة لمورِّدي التعويضات الكربونية

يتضمن الجدول التالي نماذج لمورِّدي التعويضات إلى السوق الطوعية، وذلك حتى نهاية 2008:

(الملحق الرابع) الجدول 1: أمثلة لمورِّدي التعويضات في أسواق الكربون الطوعية.

اسم المنظمة	نوع المشروع	المقر	الموقع الإلكتروني
ثري ديجريز 3Degrees	الحصول على الميثان من الماشية، وشهادات الطاقة المتجددة	الولايات المتحدة	www.3degreesinc.com
إيه. تو. جي كربون بارتنر A2G Carbon Partners	الحراجة، والطاقة المتجددة.	بيرو، إسبانيا ـ الولايات المتحدة	www.atwog.com
أكشن كربون Action Carbone	الطاقة المتجددة، كفاءة الطاقة، فاقد الميثان، الحراجة	فرنسا	www.actioncarbone.org/main_fr.php
إيه.جي.إل. إنرجي AGL Energy	الحصول على الميثان من مدافن القمامة	أستراليا	www.agl.com.au/pages/aglhome.aspx
إيه.جي. ريفرش Ag Refresh (AP-GARM SC,LLC)	الطاقة المتجددة	الولايات المتحدة الأمريكية	www.agrefresh.org
إجرينرجي للاستشارات Agrinergy Consultancy Pvt Ltd	مختلط	أستراليا	www.agrinergy.com
أيدر AIDER	الحراجة	بيرو	www.aider.com.pe
أمبيتال بي في ليمتد Ambiental Pv Ltd	الحراجة	البرازيل	www.ambientalpv.com
إيه.إم.سي AMCG Ltd (تعمل باسم GroPower)	الحراجة	الولايات المتحدة	www.gropower.net
أمريكان فورستس American Forests	الحراجة	الولايات المتحدة	
أسجا Asja	الحصول على الميثان من مدافن القمامة والطاقة المتجددة	الولايات المتحدة	www.asja.biz
أتومسكلير Atmosclear	الحصول على الميثان من مدافن القمامة، والطاقة المائية، والحراجة	الولايات المتحدة	www.atmosclear.org
أتومسفير atmosfair	الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة	ألمانيا	www.atmosfair.de/index.php?id=9&l=3
أتروم كربون Atrium Carbon Fund LP	CCXCFI	الولايات المتحدة	www.ricedairy.com/sectors/carbon.aspx
أوسكربون إنترناشيونال Auscarbon International	الحراجة، والطاقة المتجددة، الحصول على الميثان من مدافن القمامة ومخلفاتها	أستراليا	www.auscarbon-intl.com.au

اسم المنظمة	نوع المشروع	المقر	الموقع الإلكتروني
بالانس كربون Balance Carbon Pty Ltd	الميثان، وكفاءة الطاقة	أستراليا	www.balancecarbon.com
بيرتوث كابيتال بارتنرز Beartooth Capital Partners	CCXCFI، التربة الزراعية	الولايات المتحدة الأمريكية	www.beartoothcap.com
بي جرين ناو (جزء من شركة Mountain Energy)	الحراجة	الولايات المتحدة الأمريكية	www.begreennow.com
بيوكليمت للبحوث والتطوير Bio Climate Research & Development/plan Vivo	الحراجة، والتحول في استخدام الوقود	الولايات المتحدة	www.brdt.org
بلوسورس Blue Source.LLC	مختلط	الولايات المتحدة	www.ghgworks.com
بلو فينشرز لتعويضات الكربون Blue Ventures Carbon Offset	كفاءة الطاقة	المملكة المتحدة	www.bvco.org.uk
مؤسسة بونفيل البيئية Bonneville Environmental Foundation	شهادات الطاقة المتجددة	الولايات المتحدة	www.b-e-f.org
بي بي تارجت نيوترال PB targetneutral	الطاقة المتجددة، والميثان	المملكة المتحدة	www.targetneutral.com
بيزنس فور كليمت Business for Climate	الحراجة	هولندا	www.stichtingface.nl
سي - جرين أجريجيتورز C-Green Aggregators Inc	CCXCFI	الولايات المتحدة	www.c-green.ca
كامكو Camco	كفاءة الطاقة والحراجة	عالمية	www.camcoglobal.com
كانوبي- Canopy (Australian Carbon Bio-sequestration)-	A/R	أستراليا	www.canopy.org.au
كانتور CantorCO2e	مختلط	الولايات المتحدة	www.cantorcoco2e.com
كربون بالانسد Carbon Balanced by World land Trust	الحراجة	المملكة المتحدة	www.carbonbalanced.org
كربون كارينج Carbon Caring	الطاقة المتجددة، والحراجة	المملكة المتحدة	www.carboncaring.com
كربون كلير Carbon Clear Ltd	مختلط	المملكة المتحدة	www.carbon-clear.com
كربون كاونتر Carbon Counter	الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، الحراجة، والتحول في استخدام الوقود	الولايات المتحدة	www.carboncounter.com
كربون فوت برينت Carbon Footpirnt Ltd	الحراجة	المملكة المتحدة	www.carbonfootpirnt.com
كربون إمباكتس Carbon Impacts	مختلط	المملكة المتحدة	www.carbonimpacts.co.uk
كربون ماركت سوليوشن Carbon Market Solution Ltd	CCXCFI	نيوزيلندا	www.carbonmarketsolution.com
كربون باسبورت ليمتد Carbon Passport Ltd	CER(S)	المملكة المتحدة	www.carbonpassport.com
كربون بلانت Carbon Planet	الحراجة	أستراليا	www.carbonplanet.com
كربون بوول Carbon Pool Carbon Conservation	الطاقة المتجددة؛ كفاءة الطاقة؛ الحراجة	أستراليا	www.carbonpool.com
صندوق خفض الكربون Carbon Reduction Fund	مختلط	كندا	www.carbonreductionfund.org
صندوق الكربون Carbonfund.org	مختلط	الولايات المتحدة	www.carbonfund.org

اسم المنظمة	نوع المشروع	المقر	الموقع الإلكتروني
كربون زيرو Carbonzero	الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة	كندا	www.carbonzero.co.ca
سي. إي. إل.بي	الحراجة	الولايات المتحدة	www.celb.org
كلين إير Clean Air Action Corp	خفض انبعاثات غازات الدفيئة عن طرق TIST	الولايات المتحدة	www.cleanairaction.com
كلين إير كونسيرفانسي Clean Air Conservancy	CCXCFI	الولايات المتحدة	www.cleanairconservancy.org
كلينر آند جرينر Cleaner and Greener	مختلط	الولايات المتحدة	www.cleanerandgreener.com
كلينر كليمت Cleaner Climate	شهادات الطاقة المتجددة / مختلط	كندا	www.cleanerclimate.com
كلير أوفست Clear Offset	الكتلة الحية	المملكة المتحدة	www.clear-offset.com
كلير سكاي ClearSky Climate Solutions	الميثان، والحراجة، واستخدام الأراضي	الولايات المتحدة	www.clearskyclimatesolutions.com
كليمت كير Climate Care	مختلط	المملكة المتحدة	www.climatecare.org
كليمت كلين Climate Clean	مختلط	الولايات المتحدة	www.climateclean.net
كليمت فريندلي Climate Friendly	الطاقة المتجددة	أستراليا	www.climatefriendly.com
كليمت موندي Climate Mundi	الميثان، وكفاءة الطاقة	فرنسا	www.climatemundi.fr
كليمت نيوترال جروب Climate Neutral Group	الميثان من مخلفات القمامة، والحراجة، والطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة	هولندا	www.klimaatneutraal.nl
كليمت بوزيتف Climate Positive	الميثان من مدافن القمامة، الرياح	أستراليا	www.climatepositive.org
كليمت ستيواردز climate Stewards	الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، والحراجة	المملكة المتحدة	www.climatestewards.net
كليمت ويرهاوس Climate Warehouse	مختلط	البرازيل	www.climatewarehouse.com
كليمت سيف Climate SAVE	شهادات الطاقة المتجددة	الولايات المتحدة الأمريكية	www.climatesave.com
ثاني أكسيد الكربون - أستراليا Co_2 Australia Ltd	الحراجة	أستراليا	www.co2australia.com.au
ثاني أكسيد الكربون المحايد Co_2 Neutraal Bv	الطاقة المتجددة	هولندا	www.co2neutral.net
ثاني أكسيد الكربون بالانس دوت كوم Co_2 balance.com	الحراجة	عالمية	www.co2balance.com
ثاني أكسيد الكربون Co_2 Logic	الطاقة المتجددة، الكتلة الحيوية	بلغاريا	www.co2logic.com
كونزرفيشن إنترناشيونال Conservation International	الحراجة	الولايات المتحدة	www. conservation.org
كوول أكشن Cool Action	مصادر الطاقة المتجددة	كندا	www.coolaction.com
كوول كليمت يتم تداولها باسم أتموس كلير Cool Climate LLC (trading as AtmosClear)	الميثان من مدافن القمامة	الولايات المتحدة	www.atmosclear.org
كور كربون Core Carbon	الانبعاثات غير الثابتة	الدنمارك	www.corecarbongroup.com

اسم المنظمة	نوع المشروع	المقر	الموقع الإلكتروني
كوريكت كربون Correct Carbon Ltd	الحراجة، ومصـــادر الطاقة المتجددة	المملكة المتحدة	www.correctcarbon.uk
كريديت سويس Credit Suisse	مختلط	سويسرا	www.credit-suisse.com
معهد دلتا Delta Institute	CCXCFI	الولايات المتحدة	www.delta-institute.org
ديركت إنرجي Direct Energy	CCX,CFI مـصـــادر الطاقــة المتجددة، وشهادات الطاقـــة المتجددة	الولايات المتحدة	www.directenergy.com
درايف جرين Drive Green	الحراجة	الولايات المتحدة	www.drivegreen.org
دوكس Ducks Unlimited	الحفاظ على الأراضي الرطبة	الولايات المتحدة	www.ducks.org
دوبونت DuPont	CCX,CFI الغاز الصناعي HFC – 23	الولايات المتحدة	www.dupont.com
إي.بلو هوريزونز e-BlueHorizons	الـميثـان في مدافـن القمامـة، والحراجة	الولايات المتحدة	www.e-bluehorizons.com
إي. بلس كو E+Co	الطاقة المتجددة	الولايات المتحدة	www.eandco.net
إي.بي.إي.إكس EBEX21	الحراجة	نيوزيلندا	www.ebex21.co.nz
إيكولوجيك EcoLogic Development Fund	الحراجة	الولايات المتحدة	www.ecologic.org
إيكوسكيوريتيز EcoSecurities	مختلط	عالمية	www.ecosecurities.com
إيكو فووم EcoVoom	طاقة متجددة	المملكة المتحدة	www.ecovoom.com
إميرجنت فينشر إنديا Emergent Ventures India	طاقة متجـددة، وكفاءة الطاقة، والحراجة، والميثان	الهند	www.emergent-ventures.com
إنيكـور كربـون ليمتـد Enecore Carbon Limited	مختلط	سلوفاكيا الصين	enecore.com
إينر جي إتش جي إنديا EnerGHG India	الطاقـة الـمتجـددة، وكفـــاءة الطاقة، والكتلة الحيوية	الهند	www.energhg.com
إنبالو Enpalo	شهادات الطاقة المتجددة	الولايات المتحدة	www.enpalo.com
إنفيرومنتـال كريـــدت Environmental Credit Corp	CCXCFI الميثـان مـن مدافـن القمامة، ومن روث الماشية	الولايات المتحدة	www.envcc.com
إنفيرومنتـال سينرجي Environmental Synergy Inc	الحراجة	الولايات المتحدة	www.environmentalsynergy.com/main.html
إنفيروتريد Envirotrade	الحراجة	الولايات المتحدة	www.envirotrade.co.uk
إيكوتور Equator LLC	الحراجة، واستخدام الأراضي		www.equatorllc.com
مؤسسـة اسـتعادة النظـام البيئـي ERA Ecosystem Restoration	الحراجة		www.econeutral.com
إيفولشن ماركتس Evolution Markets	مختلط	الولايـات المتحدة، وكنـدا والـمملكة المتحدة، الأرجنتين	new.evomarkets.com
فيلدواي Fieldway International Ltd	A/R	هونج كونج	www.fieldwayinternational.com
فيرست كليمت Firstclimate	مختلط	ألمانيا	www.firstclimate.com/en

اسم المنظمة	نوع المشروع	المقر	الموقع الإلكتروني
خدمات فلات لاندر البيئية Flatlander Environmental Services Ltd	CCXCFI، التربة الزراعية	الولايات المتحدة	www.flatlander.ca/enviro/home.php
فيوتورو فوريستال Futuro Forestal	الحراجة	بنما ـ ألمانيا	www.futuroforestal.com
جلوبال كوول Global Cool	مصادر الطاقة المتجددة / كفاءة الطاقة	المملكة المتحدة	www.globalcool.org
Greater lebanon Refuse Authority	الميثان من مدافن القمامة	الولايات المتحدة	www.goglra.org
شركة الجبل الأخضر للطاقة Green Mountian Energy Company	الطاقة المتجددة	الولايات المتحدة	www.greenmountianenergy.com
جرين فليت GreenFleet	الحراجة	أستراليا	www.greenfleet.com.au
جرين لاند كربون تريدنج Greenland Carbon Trading	الطاقة المتجددة، كفاءة الطاقة	الولايات المتحدة	www.greenland-enterprises.com
جرين لايف Green Life	شهادات الطاقة المتجددة، والميثان من مخلفات القمامة إصلاح أنابيب الغاز الطبيعي	الولايات المتحدة	www.greenlife.com
منظمة جرين أوكس Greenoxx NGO	CCXCFI، والحراجة	أوروجواي	www.greenoxx.com/en/ngo.htm
جرين سيت GreenSeat	مصادر الطاقة المتجددة، وكفاءة الطاقة، والحراجة	هولندا	www.greenseat.com
جرو إيه فورست GrowAForest	الحراجة	المملكة المتحدة	www.growaforest.com
Grupo Ecológico Sierra Gorda and Bosque Sustentable	الحراجة	المكسيك	www.grupoecologico.com
Instituto Ecologica	مختلط	البرازيل	www.ecologica.org.br/projetos_atuais_hortas.html
ليف كوولر live Cooler	كفاءة الطاقة	الولايات المتحدة	www.livecooler.org
ليف نيوترال live Neutral	CCXCFI	الولايات المتحدة	www.liveneutral.org
مريديان إنرجي Meridian Energy	الطاقة المتجددة	نيوزيلندا	www. meridianenergy.co.nz
إم. جي. إم إنترناشونال MGM International	مختلط	عالمي	www.mgminter.com
موف نيوترال Move Neutral	شهادات الطاقة المتجددة	الولايات المتحدة	moveneutral.com
ماي كليمت myclimate	مختلط	سويسرا	www.myclimate.org
نيتف إنرجي Native Energy	شهادات الطاقة المتجددة مشروعات الميثان	الولايات المتحدة	www.nativeenergy.com
ناتسورس Natsource	مختلط	عالمية	www.nativeenergy.com
Neco	مختلط	أستراليا	www.neco.com.au
NeogenPOWER	طاقة متجددة	المملكة المتحدة	www.neogenpower.com
مؤسسة نت جرين NetGreen,Inc	الطاقة المتجددة، والحصول على الميثان من روث الماشية	الولايات المتحدة	www.achievenetgreen.com
أوفسيت ذا رست Offset the Rest	طاقة متجددة	نيوزيلندا	www.offsettherest.com

اسم المنظمة	نوع المشروع	المقر	الموقع الإلكتروني
أوفسيترز Offsetters	CCX CFI طاقة متجددة، وكفاءة الطاقة التحول في استخدام الوقود	كندا	www.offsetters.ca/
وان كاربون One Carbon	طاقة متجددة، الميثان من مدافن القمامة	هولندا	www.onecarbon.com
أوربيو Orbeo	CCXCFI ECX	فرنسا	www.orbeo.com
أوريجن إينرجي Origin Energy	طاقة متجددة	أستراليا	www.originenergy.com.au
باسو باسيفيكو Paso Pacifico	الحراجة	الولايات المتحدة، نيكاراجوا	www.pasopacifico.org
مؤسسة باكس ناتورا Pax Natura Foundation	الحراجة	الولايات المتحدة	www.paxnatura.org
PEAR Carbon Offset Initiative, Ltd	كفاءة الطاقة، وبايوجاز، والميثان من مناجم الفحم	اليابان	www.pear-carbon-offset.org/
بلانتير Planetair	طاقة متجددة، والميثان، والكتلة الحيوية، والتحول في استخدام الوقود	كندا	www.planetair.ca
بريما كليما PrimaKlima-weltweit-e.V	الحراجة	ألمانيا	www.prima-klima-weltweit.de
PROFAFOR S.A	الحراجة	الإكوادور	www.profafor.com
بيور: كلين بلانت ترست Pure: The Clean Planet Trust	طاقة متجددة، وتحول في استخدام الوقود، والكتلة الحيوية CCXCFI	المملكة المتحدة	www.puretrust.org.uk
Reforest The Tropics	الحراجة	الولايات المتحدة	www.reforestthetropics.org
Renewable Choice Energy	طاقة متجددة	الولايات المتحدة	www.renewablechoice.com
شنيف تو نيوترال Shift2 Neutral	مختلط	أستراليا	www.shift2neutral.com
سيلفا للاستشارات SILVACONSULT AG	الحراجة	سويسرا	www.silvaconsult.ch
إس. كيه. جي سانغا SKG SANGHA	طاقة متجددة، البوجاز	الهند	www.skgsangha.org
Solar Electric Light Fund (SELF)	الطاقة المتجددة خارج نطاق الشبكة	عالمية	www.self.org
إس. أو. إس SOS Mata Atlantica	الحراجة	البرازيل	www.sosmatatlantica.org.br
إدارة أصول بالقطب الجنوبي South Pole Carbon	طاقة متجددة وكفاءة الطاقة	سويسرا	www.southpolecarbon.com
Southern Metropolitan Regional Council	طاقة متجددة	أستراليا	www.smrc.com.au
ستاندرد كربون Standard Carbon LLC	CCXCFI	الولايات المتحدة	www.standardcarbon.com
سترلينج بلانت Sterling Planet	شهادات الطاقة المتجددة	الولايات المتحدة	www.sterlingplanet.com
ساستينابل ترافل Sustainable Travel International	CCXCFI، مختلط	الولايات المتحدة، سويسرا	www.sustainabletravelinternational.org
جمعية تداول الانبعاثات بتايوان Taiwan Emission Trading Association	CCXCFI، مختلط	تايوان	www.teta.org.tw/EN
تيرا جلوبال كابيتا Terra Global Capital, LLC	مختلط	الولايات المتحدة	www.terraglobalcapital.com

اسم المنظمة	نوع المشروع	المقر	الموقع الإلكتروني
تيراباس TerraPass	طاقة متجددة، والميثان، CCXCFI	الولايات المتحدة	www.terrapass.com
سي - تشينج تراست The c-change trust	الحراجة	الولايات المتحدة	www.thec-changetrust.org
شركة كربون نيوترال The CarbonNeutral Company	طاقة متجددة، ومشروعات الحصول على الميثان	المملكة المتحدة	www.carbonneutral.com
مؤسسة كليمت تراست The Climate Trust	الطاقة المتجددة، الكفاءة، الحراجة، تحويل الوقود، النقل	الولايات المتحدة	www.climatetrust.org
The Conservation Fund – Go Zero	الحراجة	الولايات المتحدة	www.conservationfund.org/gozero
الصندوق العالمي لخفض الكربون The Global Carbon Reduction Fund	الحراجة، واستعادة الأراضي الرطبة	الولايات المتحدة	www.carboncontrol.org
The Int'l Small Group & Tree Planting program (TIST)	الحراجة، والتربة الزراعية	الولايات المتحدة	www.tist.org
نيتشر كونسيرفانسي The Nature Conservancy	الحراجة	الولايات المتحدة	www.nature.org
The PACE Centre	طاقة متجددة، وكفاءة الطاقة	جنوب أفريقيا	www.carbon.org.za
The Trust for Public Land	الحراجة	الولايات المتحدة	www.tpl.org
The Woodland Trust	الحراجة، والتربة الزراعية	المملكة المتحدة	www. woodland-trust.org.uk
الخدمات المالية التقليدية Tradition Financial Sevrices (TFS)	مختلط	عالمية	www.tfsbrokers.com
مؤسسة تري بانكينج TreeBanking ,Inc	الحراجة	الولايات المتحدة	www.treebankinginc.com
تري فلايتس Treeflights	الحراجة	الولايات المتحدة	www.treeflights.com
أشجار من أجل المستقبل Trees for The Future	الحراجة	الولايات المتحدة	www.plant-trees.org
تريز فور ترافل Trees for Travel	الحراجة	هولندا	www.treesfortravel.nl
Trees, Water & People	زراعة الأشجار	الولايات المتحدة	www.treeswaterpeople.org
تريكورونا Tricorona	طاقة متجددة، وكفاءة الطاقة	السويد	www.tricorona.green.com
البرنامج الائتماني للأمم المتحدة UNDP	مختلط	عالمية	www.undp.org
فيليدج جرين VillageGreen	شهادات الطاقة المتجددة، وطاقة متجددة	الولايات المتحدة	www.villagegreenenergy.com
Wildlife Conservation Society	الحراجة	الولايات المتحدة	www.wcs.org
دبليو. في. أو. إينرجي WVO Energy	طاقة متجددة	الولايات المتحدة	wvoenergy.com
زيرو فووت برينت Zerofootprint	طاقة متجددة، والحراجة	أستراليا	www.zerofootprint.net
Zero GHG	طاقة متجددة، والميثان من مدافن القمامة CCX, CFI	كندا	www.zeroghg.ca

ملحوظة: إن مورِّدي التعويضات الوارد ذكرهم في هذا الجدول يعملون في إطار مستويات مختلفة من سلسلة القيمة التي تشمل مطوِّري المشروعات، وتجار التجزئة، وتجار الجملة. ويقدم العديد منهم خدمات استشارية.

الملحق الخامس

المسرد

الإضافية additionality

خفض انبعاثات ثاني أكسيد الكربون دون مستوى الانبعاثات التي يمكن أن تحدث في إطار طرق العمل المعتادة والمألوفة. ويمكن تعريف الإضافية من خلال عدة أساليب: مالية، وتنظيمية...إلخ (راجع: الفصل الثاني لمزيد من المعلومات).

التشجير afforestation

زراعة الأشجار في أراضٍ لم تكن تحوي غابات من قبل.

الترخيص allowance

السماح بتوليد كمية محددة من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون أو قدر مكافئ من أحد غازات الدفيئة (والتي عادة ما يتم قياسها بمقدار 1 طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون) في إطار أحد أنظمة السقف والمقايضة.

أطراف المرفق الأول Annex I Parties

هي الدول الصناعية التي وقَّعت على معاهدة كيوتو. وتلتزم دول المرفق الأول التي صدَّقت على معاهدة كيوتو بخفض انبعاثات غازات الدفيئة حتى عام 2010. وتتضمن هذه الدول 24 دولة أعضاء في منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية OECD، والاتحاد الأوروبي، و14 دولة من الدول ذات الاقتصاد الانتقالي.

أطراف المرفق الثاني Annex II Parties

هي الدول التي تلتزم في إطار معاهدة كيوتو بتوفير الموارد المالية، وتيسير نقل التقنيات للدول النامية. ويتضمن أطراف المرفق الثاني 24 دولة من منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية والاتحاد الأوروبي.

وحدة ترخيص معتمدة Assigned Allocation Unit (AAU)

ترخيص بتوليد 1 طن متري من مكافئ ثاني أكسيد الكربون في إطار معاهدة كيوتو، ويتم توزيع وحدات التراخيص المعتمدة (AAUs) لدول المرفق الأول بناء على انبعاثاتهم في الماضي. ويمكن للدول التي تولِّد كمية انبعاثات كلية أقل من مخصصاتها من وحدات التراخيص المعتمدة أن تقوم ببيع فائض الائتمانات لديها للدول الأخرى الملتزمة بمعاهدة كيوتو.

المزاد auction

بيع تراخيص الانبعاثات إلى من يولِّدون انبعاثات في إطار نظام للسقف والمقايضة.

البنوك banking

تخزين ائتمانات الكربون لاستخدامها في سنة مقبلة أو في إطار فترة إلزامية.

خط الأساس القاعدي baseline

تقدير انبعاثات غازات الدفيئة، والسكان، وإجمالي الناتج القومي، والعوامل الأخرى التي ما كانت لتحدث دون العمل على تخفيف حدة التغيرات المناخية.

وحدة التخمير البيولوجي biodigester

أداة لتدوير المخلفات تقوم باستخلاص الميثان من المخلفات العضوية التي تتحلل، ويمكن استخدامها فيما بعد كمصدر من مصادر الطاقة المتجددة أو كسماد.

السماسرة brokers

أشخاص يقومون بتيسير أوامر بيع وشراء ائتمانات الكربون بين المورِّدين والمشترين، ولكنهم لا يمتلكون هذه الائتمانات. ويحصل هؤلاء الأشخاص على عمولة بناءً على سعر البيع أو حجمه.

نظام السقف والمقايضة cap-and-trade system

أحد المناهج المستخدمة للسيطرة على التلوث من خلال تحديد سقف للانبعاثات الكلية، وتوفير حافز اقتصادي من أجل تخفيض الانبعاثات. ويسمح هذا النظام للمشاركين بتبادل تراخيص الانبعاثات من أجل تحقيق أرباح من وراء التراخيص غير المستخدمة، أو للوفاء ببعض المتطلبات.

ائتمان الكربون carbon credit

أداة مالية تكافئ إما (أ) الحق في توليد انبعاث واحد طن متري من ثاني أكسيد الكربون أو ما يكافئه من غازات الدفيئة (مثل الترخيص) أو (ب) خفض أو احتجاز واحد طن متري من نفس الشيء السابق (مثل التعويض).

البصمة الكربونية carbon footprint

قياس لتأثير كيان ما على البيئة في ضوء كم انبعاثات غازات الدفيئة الناتجة عنه.

تحييد الكربون carbon neutrality

حينما تكون الانبعاثات الكربونية الناتجة عن أنشطة أفراد أو مؤسسة أو جهة حكومية تساوي صفرًا. وهذا يحدث عندما يتم تحييد كم ثاني أكسيد الكربون (أو ما يكافئه من غازات الدفيئة من خلال تعويض نفس القدر المنبعث).

تعويض الكربون carbon offset

نـوع مـن ائتمان الكربـون يمثل خفـض أو حجز 1 طن متري مـن ثاني أكسـيد الكربون أو المكافـئ له من غاز آخر من غازات الدفيئة. ويتضمـن التعويض خفض الانبعاثات من خلال شراء حقوق الخفوضـات المولدة من جراء مشروعات منفذة لخفض انبعاثات غازات الدفيئة. والتعويضات هي خفوضات انبعاثات قائمة على المشروعات، قد يتم اسـتخدامها في الأسواق الطوعية والمنظمة.

احتجاز الكربون carbon sequestration

تخزيـن طويـل الأجل للكربون في المحيـط الحيوي للكرة الأرضيـة أو في باطن الأرض من أجل خفض تركيزاته في الغلاف الجوي.

الاعتماد certification

عملية التحقق من تعويضات الانبعاثات وفقًا لمعيار طرف ثالث بعينه ثم تسويق التعويضات باسم الماركة التجارية لذلك المعيار. فعلى سبيل المثال، بمقدور المشروعات التعويضية المعتمدة من جانب مؤسسة المعيار الذهبي بيع هذه الائتمانات من خلال بائعي التجزئة على أنها ائتمانات معتمدة من جانب المعيار الذهبي.

وحدات الخفض المعتمد Certified Emission Reduction (CER)

ائتمان خفض الانبعاثات التابع لمعاهدة كيوتو فيما يخص مشروعات آلية التنمية النظيفة (انظر: آلية التنمية النظيفة). وهو ائتمان يساوي خفض أو احتجاز واحد طن متري من ثاني أكسيد الكربون.

بورصة شيكاغو للمناخ Chicago Climate Exchange (CCX)

نظـام ملـزم قانونًا للسـقف والمقايضة، يلتـزم به الأعضـاء طوعيًّا. وتعد بورصة شـيكاغو

أول نظـام طوعي ملزم قانونًا في العـالم، والنظام الطوعي الوحيد القائم على القوانين في أمريكا الشمالية لخفض وتبادل الانبعاثات.

آلية التنمية النظيفة Clean Development Mechanism (CDM)

واحدة من ثلاث آليات مرنة لمعاهدة كيوتو، تسـمح للمشـاركين فيها من الدول الصناعية بالوفـاء بجـزء مـن التزاماتهـا بخفـض انبعاثاتها من خـلال الاسـتثمار في مشروعـات خفض الانبعاثـات في الدول النامية. وفي المقابل، تحصل الدول الصناعية على ائتمانات الخفض المعتمد للانبعاثات الذي يتيح لها الوفاء بالتزاماتها في داخل محيط دولتها.

ازدواجية الحسابات double counting

حينما تدعي جهتان ملكية فوائد أو الحق فيها لنفس مقادير خفض الانبعاثات.

وحدة خفض الانبعاثات: Emission Reduction Unit (ERU)

ائتمان خفض الانبعاثات الناتج عن أي مشروع في إطار آلية التنفيذ المشـترك التابعة لمعاهدة كيوتو (انظر: التنفيذ المشترك). وهو ائتمان يساوي خفض أو احتجاز واحد طن متري من ثاني أكسيد الكربون أو ما يكافئه.

تداول الانبعاثات emissions trading

أداة لخفض الانبعاثات قائمة على الأسـواق، تتيح للجهات المختلفة شراء وبيع التراخيص التي تمثل الحق في توليد انبعاثات أو شراء وبيع الائتمانات الكربونية (تعويضات). وهي إحدى الآليات المرنة لمعاهدة كيوتو.

وحدة ترخيص الاتحاد الأوروبي European Union Allowance Unit (EUA)

الائتمان الذي يتم تداوله من خلال برنامج الاتحاد الأوروبي لتداول الانبعاثات (EU ETS).

والهدف منه هو أن يتم تبادل الانبعاثات مع وحدة التراخيص المعتمدة (AAU) لمعاهدة كيوتو. وبالتالي، تستطيع الجهات الملتزمة بأسقف برنامج الاتحاد الأوروبي لتداول الانبعاثات تعويض انبعاثاتها من خلال الائتمانات الناتجة عن مشروعات آلية التنمية النظيفة، والتنفيذ المشترك.

برنامج الاتحاد الأوروبي لتداول الانبعاثات

European Union EmissionsTrading Scheme (EU ETS)

نظام لتداول انبعاثات غازات الدفيئة على مستوى أوروبا، تم إنشاؤه عام 2005 كاستجابة لمعاهدة كيوتو. ويعد هذا البرنامج أكبر وأضخم نظام في العالم لتبادل الانبعاثات.

التخصيص المجاني **free allocation**

توفير تراخيص الانبعاثات (الحق في توليد انبعاثات) للجهات الملتزمة بأحد أنظمة السقف والمقايضة بدون أي رسوم أو أتعاب.

إمكانية الاحتباس الحراري **global warming potential (GWP)**

قياس قدرة أحد غازات الدفيئة على اختزان الحرارة في الغلاف الجوي. ويتم التعبير عنها في ضوء كمية مكافئة من ثاني أكسيد الكربون.

شروط الحفاظ على قوانين سابقة **grandfather clause**

استثناء قانوني يتيح إعفاء جهة ما من تنفيذ نظام قانوني جديد.

تأثير غازات الدفيئة **greenhouse effect**

ينتج ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض عن احتباس طاقة الأشعة تحت الحمراء (انعكاس أشعة الشمس المرتدة إلى الفضاء مرةً أخرى من الأرض) بواسطة غازات الدفيئة في الغلاف الجوي. ويعتقد كثيرون بأن الاحتباس الحراري ناتج عن التأثيرات المتسارعة لغازات الدفيئة، التي تسبَّبتْ فيها زيادة تركيزات هذه الغازات في الغلاف الجوي.

غازات الدفيئة greenhouse gases (GHGs)

الغازات التي تؤدي إلى احتباس الحرارة في الغلاف الجوي، وتساهم في إحداث ما يُسمَّى بظاهرة «الاحتباس الحراري» (راجع: تأثيرات غازات الدفيئة). وبعض هذه الغازات ينشأ بصورة طبيعية، والبعض الآخر يكون نتاج الأنشطة البشرية بل إن منها ما ينتج بصورة طبيعية، ومن خلال الأنشطة البشرية في آن واحد. وتنظِّم معاهدة كيوتو انبعاثات غازات الدفيئة الستة. وهي: ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز، والهيدروفلوروكربون، والكربونات المشبعة بالفلور، وسادس أكسيد الكبريت.

الهيئة الحكومية المعنية بتغير المناخ

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)

هي مؤسسة مهمتها تقييم مخاطر تغير المناخ الذي يسببه النشاط البشري. وقد قامت كل من منظمة الأرصاد الدولية، والبرنامج البيئي للأمم المتحدة بإنشاء هذه المؤسسة في عام 1988.

التنفيذ المشترك Joint Implementation (JI)

إحدى الآليات الثلاث المرنة لمعاهدة كيوتو. وتتيح هذه الآلية لأطراف المرفق الأول الحصول على الائتمانات الكربونية من خلال استثمار مشروعات خفض الانبعاثات في الدول النامية.

بروتوكول كيوتو Kyoto Protocol

اتفاقية دولية حول تغير المناخ تُلزم الدول الموقعة عليها بخفض انبعاثاتها. بجانب بعض الآليات لتحقيق هذا الهدف، مثل نظام (السقف والمقايضة). وقد تم التوصل لهذه الاتفاقية في عام 1997 في مدينة «كيوتو» باليابان، وتم تفعيلها في عام 2005. وبناء على هذه الاتفاقية، يتم خفض الانبعاثات دون مستويات عام 1990.

استخدام الأراضي، وتغير استخدامها، وزراعة الغابات

Land Use, Land-Use change, and Forestry (LULUCF)

يتم من خلال هذه الآلية تخفيف حدة التغيرات المناخية عن طريق عزل الكربون. وذلك من خلال تغيير أنشطة استخدام الأراضي.

التسرب **leakage**

تدفق الانبعاثات من إحدى الجهات التي تقع ضمن إطار تنظيمي لخفض الانبعاثات لجهة أخرى لا تقع تحت إطار تنظيمي صارم. فعلى سبيل المثال، يؤدي تجنب ظاهرة التصحر في منطقة ما إلى إحداث التصحر في منطقة أخرى.

المنهجيات **methodologies**

وسائل معروفة ـ عادةً ما تكون قائمة على مجموعة من المعايير ـ لمواجهة الجوانب المختلفة في عملية تحديد خط الأساس القاعدي، وإنشاء المشروعات التعويضية، والتحقق منها ومراقبتها. ويجب اعتماد مشروعات آلية التنمية النظيفة، والتنفيذ المشترك والتصديق عليها وفقًا لمنهجيات معاهدة كيوتو، بينما يتم التحقق من المشروعات التعويضية في الأسواق الطوعية وفقًا لمنهجيات توثيق معتمدة.

الاتفاقية الإقليمية لغازات الدفيئة

Midwestern Regional Greenhouse Gas Accord

سوق كربون إقليمية منظمة تشمل بعض الولايات في الولايات المتحدة الأمريكية، ووسط الغرب الكندي. وقد قامت تسع ولايات أمريكية، ومقاطعة كندية واحدة بالتوقيع على الاتفاقية في عام 2007.

برنامج مكافحة غازات الدفيئة في نيوساوث ويلز

New SouthWales Greenhouse Gas Abatement Scheme (NSW GGAS)

أحد أنظمة السقف والمقايضة الإلزامية التي تنفِّذها حكومة ولاية نيوساوث ويلز بأستراليا، وتتعلق بصناعة الطاقة في الولايات. أما بالنسبة لخفوضات الانبعاثات الناتجة عن منتجي الطاقة وجهات الطرف الثالث في شكل مشروعات احتجاز أو كفاءة الطاقة، فيتم تداولها كائتمانات مكافحة غازات الدفيئة لنيوساوث ويلز. وكل ائتمان يساوي واحد طن من مكافئ ثاني أكسيد الكربون.

معيار أوريجون **Oregon Standard**

أحد القوانين المتواجدة بالولايات المتحدة الأمريكية، وتُلزم هذه القوانين محطات توليد الطاقة الضخمة والحديثة بالوفاء ببعض معايير كفاءة الطاقة، وشراء تعويضات للانبعاثات التي تتعدى هذه المعايير. ويعد هذا المعيار أول قانون لتنظيم انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الولايات المتحدة، وقد تم سن هذا القانون عام 1997.

سوق خارج نطاق البورصة **over-the-counter (OTC) market**

مجموعة من المعاملات التي تتم ما بين المشترين والبائعين بصورة مباشرة، وليس عن طريق أساس تداول رسمي ومنظم. وتحتوي سوق الكربون الطوعية على قدر كبير من مثل هذه المعاملات؛ حيث يوجد العديد من الشركات التي تقوم بشراء التعويضات بصورة مباشرة من المشروعات أو من سماسرة الائتمانات.

الاستمرارية **permanence**

تخزين ثاني أكسيد الكربون لفترات طويلة في بالوعات كربونية عن طريق إما عملية طبيعية أو من خلال مشروع تعويضي للكربون.

خفوضات الانبعاثات الناتجة عن تجنب التصحر وإزالة الأراضي

Reduced Emissions for Deforestation and Degradation (REDD)

خفض الانبعاثات أو القضاء عليها من خلال تجنب التصحر أو إزالة الأراضي.

إعادة التحريج

reforestation

إعادة زراعة أشجار جديدة في المناطق التي أزيلت أشجارها.

المبادرة الإقليمية لغازات الدفيئة

Regional Greenhouse Gas Initiative (RGGI)

أول برنامج إقليمي إلزامي من برامج السقف والمقايضة في الولايات المتحدة الأمريكية بشأن الانبعاثات الناتجة عن توليد الطاقة في عشر من ولايات الشمال الشرقي. وقد تم عقد أول مزاد لتراخيص الانبعاثات في عام 2008.

السجل

registry

أساس لتتبع انبعاثات غازات الدفيئة. وعادةً ما يتم تصنيف السجلات إلى فئتين: سجلات تتبع الانبعاثات (التي ترصد انبعاثات وخفوضات المنظمة)، وسجلات حساب الكربون (التي تقوم بتتبع عمليات التحقق من ائتمانات الكربون وبيعها).

الطاقة المتجددة

renewable energy

الكهرباء المولَّدة من المصادر المتجددة غير القابلة للنفاد. وهي تشمل التقنيات التقليدية للطاقة الشمسية، وطاقة الرياح، والطاقة المائية، بالإضافة إلى الأنواع الحديثة من الوقود الناتج عن مصادر متجددة، مثل الوقود الحيوي المشتق من الطحالب.

ائتمانات الطاقة المتجددة Renewable Energy Credit (REC)

سلعة بيئية قابلة للتداول تمثل توليد 1ميجاوات/ ساعة من الكهرباء عن طريق أحد مصادر الطاقة المتجددة.

تاجر التجزئة retailer

مؤسسة تشتري ائتمانات الكربون من مصادر مختلفة ثم تقوم ببيع كميات أقل للمشتري في الأسواق الطوعية أو الإلزامية.

المعيار standard

مجموعة من أسس تصميم المشروع للإبلاغ والرصد يتم على أساسها اعتماد المشروع أو التحقق منه. وفي إطار معاهدة كيوتو، تضع كل من آلية التنمية النظيفة وآلية التنفيذ المشترك المعايير الخاصة بكل من وحدات الخفض المعتمد، ووحدات خفض الانبعاثات. وقد ظهرت خلال الأسواق الطوعية عدة معايير تنافسية بهدف زيادة المصداقية في الأسواق.

اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية لتغير المناخ

United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)

إطار عمل للجهود الحكومية الدولية المبذولة لمجابهة ظاهرة التغير المناخي. وقد تم توقيع إطار العمل في قمة الأرض في مدينة «ريو دي جانيرو» بالبرازيل عام 1992. ويعمل هذا الإطار على تشجيع الحكومات الأعضاء لتبادل المعلومات، وتشارُكها.

التصديق validation

اعتماد المشروعات التعويضية للكربون (سواء مشروعات آلية التنمية النظيفة/ التنفيذ المشترك في إطار معاهدة كيوتو أو المشروعات التي تولِّد ائتمانات من أجل الأسواق الطوعية)

في مرحلة التخطيط. وينبغي أن يقدِّم القائمون على المشروعات معلومات تتعلق بسيناريوهات الأساس القاعدي، وتصميم المشروع، وبرامج الرصد والمراقبة، ومنهجية حساب خفوضات الانبعاثات... إلخ.

التحقق verification

عملية التحقق من الائتمانات الكربونية الناتجة عن تنفيذ مشروع تعويضي بناءً على معيار بعينه، فيما يتعلق بأسواق كيوتو. وينبغي أن يتم التحقق من ائتمانات المشروعات التعويضية من خلال منهجيات يحدِّدها كل من مجلس آلية التنمية النظيفة، وآلية التنفيذ المشترك. ويوجد في الأسواق الطوعية أكثر من اثني عشر معيارًا للتحقق أو أدلة إرشادية خاصة بتصميم المشروع.

سنة الحصاد vintage

السنة التي يتم خلالها توليد ائتمانات خفض الانبعاثات.

سوق الكربون الطوعية voluntary carbon market

هي سوق تقوم فيها كل من المؤسسات، والأفراد، والمنظمات طوعيًّا بشراء ائتمانات خفض الانبعاثات لخفض انبعاثاتهم الكربونية.

معيار الكربون الطوعي الخاص بالزراعة، والحراجة، والاستخدامات الأخرى للأراضي

Voluntary Carbon Standard – Agriculture, Forestry, and Other Land Use (VCS AFOLU)

برنامج خاص بمعيار الكربون الطوعي لاعتماد ائتمانات الكربون المولَّدة من خلال أربع فئات لاستخدام الأراضي: التحريج، وإعادة التحريج، وزراعة الأراضي، وإدارة الأراضي الزراعية، وتحسين إدارة الغابات، وخفض الانبعاثات الناتجة عن إزالة الغابات.

خفوضات الانبعاثات الطوعية (أو التي تم التحقق منها)

Voluntary (orVerified) Emission Reductions (VERs)

مصطلح عام لائتمانات الكربون التي يتم تبادلها في الأسواق الطوعية.

مبادرة المناخ الغربية **Western Climate Initiative**

برنامج إقليمي إلزامي من برامج السقف والمقايضة يشمل (في نهاية 2008) 11 ولاية من الولايات الغربية في أمريكا، والمقاطعات الكندية.

تاجر الجملة **wholesaler**

جهة تقوم بشراء خفوضات الانبعاثات من مشروعات تعويضية صغيرة ثم تقوم بحزم الائتمانات معًا ثم تقوم ببيعها على هيئة حزمة واحدة للمشترين من المؤسسات.

SECOND EDITION

Foreword by AL GORE

VOLUNTARY CARBON MARKETS

An International Business Guide to What They Are and How They Work

Ricardo Bayon Amanda Hawn Katherine Hamilton

«تقديم حلول مبتكرة لمكافحة ظاهرة الاحتباس الحراري»

إن أسواق الكربون العالمية آخذة في النمو بمعدل يفوق كل التصورات. وقد كان معدل النمو مذهلًا بالنسبة للشركات، كما كانت الآثار الإيجابية المتوقعة آخذة في الزيادة بصورة ملموسة فيما يخص خفض انبعاثات غازات الدفيئة، وعدد الخيارات المتاحة أمام السياسات المناخية، وحجم الاستثمار في مجال الطاقة المتجددة، والمشروعات التنموية، والعوائد الناتجة عن فعالية هذه المشروعات وكفاءتها.

والجانب الذي نخصه بالذكر هنا فيما يتعلق بالأسواق بالنسبة لانبعاثات غازات الدفيئة هو النمو المتسارع لأسواق الكربون الطوعية الذي تدفعه وتزيد من سرعته الشركات، والمنظمات، والأفراد الذين قطعوا على أنفسهم العهد برفع مستويات الكفاءة وزيادة الربحية واتخاذ إجراءات سريعة حيال مشكلة التغيرات المناخية. وتقدِّم هذه الطبعة الثانية من هذا الكتاب التجديدي المتطور للقارئ كل المعلومات الأساسية التي يحتاج إليها فيما يخص أسواق الكربون الطوعية على مستوى العالم، مقترنةً بتحليلات وتعليقات من كبار الممارسين والمشتغلين بهذا المجال من أصحاب الأعمال. ولذلك، تغطي هذه المعلومات أسواق الكربون الطوعية على مستوى العالم من كافة جوانبها: ماهيتها؟ كيف تعمل؟ والجانب الأهم والأخطر هو الإمكانات والمزايا التي يمكن أن تقدِّمها للمساعدة على إبطاء وتيرة التغيرات المناخية.

كما تقدِّم هذه الطبعة الثانية المحدَّثة والمنقَّحة بالكامل للقارئ أهم التطورات الأساسية التي طرأت على أسواق الكربون فيما يخص توجهاتها، ومعاييرها، ومورِّديها، ونموها. هذا بالإضافة إلى أنها تقدِّم مرجعًا لا غنى عن قراءته لكل من يسعون إلى فهم أسواق الكربون الطوعية، ويخططون لاستثمار أموالهم فيها لاغتنام الفرص والمكاسب المتاحة فيها على المستويين الاقتصادي والبيئي على حدٍّ سواء.

- تحتوي هذه الطبعة على أحدث البيانات فيما يخص أسعار الائتمان، وأحجام المعاملات، وكبريات المؤسسات الصناعية، وغيرها من البيانات الكمية حتى عام 2008، بالإضافة إلى تحليل وتمحيص الأسباب التي أدت إلى التحولات التي طرأت في هذا المجال.
- تحتوي على إيضاحات وافية حول فئات الأنواع الإضافية لمشروعات تعويضات الكربون، بالإضافة إلى عرض آراء وأفكار المشترين ومطوِّري المشروعات بمزيد من الشرح والتفصيل لمشروعات التعويضات المتاحة.
- تحتوي على إيضاحات وتحليلات منقَّحة، قام بها خبراء بالقضايا الأساسية التي تؤثر على الأسواق الطوعية.
- تقدِّم رؤية متطورة لمستقبل أسواق الكربون الطوعية من خلال استعراض أحدث التوجهات التي طرأت عليها، وعلى سياساتها حتى وقت صدور هذه الطبعة.



ISBN :978-977-377-146-7



Arab Nile Group
P.O. Box: 4051, 7th District
Nasr City 11727 Cairo / Egypt
Tel.: 00202/26717135 – 26717134
Fax: 00202/26717135
info@arabnilegroup.com
arab_nile_group@hotmail.com
www.arabnilegroup.com